

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experiment*. *Pre-Experiment* yaitu metode penelitian yang hanya menggunakan satu kelas saja tanpa adanya kelas kontrol atau pembanding, hal ini dilakukan dengan alasan bahwa tidak mungkin ada dua kelas yang memiliki siswa dengan kondisi yang sama persis. Selain itu, metode *pre-experiment* sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains setelah diterapkannya model latihan inkuiri (MLI), yakni dengan melihat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* setelah diberikan suatu *treatment* (perlakuan). Metode ini digunakan karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang berpengaruh. Salah satu contoh variabel yang berpengaruh dan tidak dapat peneliti kontrol yaitu proporsi belajar siswa yang dijadikan sampel penelitian tidak sama.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu desain yang menggunakan satu kelas dengan pemberian tes awal (*pretest*) sebelum pembelajaran dan tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran dilaksanakan. Sebelum diberi perlakuan eksperimen (*treatment*) sebanyak tiga kali pertemuan dan terakhir diberikan tes akhir dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Hal ini untuk mengetahui dan mempertegas bahwa peningkatan yang terjadi memang benar-

benar karena perlakuan eksperimen (*treatment*) yang diberikan. Desain ini dipilih karena penelitian ini tidak memperhatikan tingkat kesulitan materi yang diajarkan pada tiap pertemuannya.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.

**Gambar 3.1**  
**Desain Penelitian**

Sampel Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
E	T	X	T

Keterangan :

T : Tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttes*).

X : Perlakuan (*treatment*) yang diberikan yaitu pembelajaran dengan model latihan inkuiri (MLI)

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Luhut Panggabean (1996: 48) populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe*. Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap populasi dan diambil dengan menggunakan teknik sampling. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Swasta di Kabupaten Bandung semester 2 tahun ajaran 2010/2011 yang tersebar dalam tiga kelas. Sedangkan sampelnya adalah kelas XI IPA 1 dengan jumlah siswa 35 orang, laki-laki 11 orang dan perempuan 24 orang. Teknik penentuan sampel dengan menggunakan *purposive sample*, yaitu teknik

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu supaya dapat menunjang keterlaksanaan penelitian. Berdasarkan rekomendasi dan saran guru mata pelajaran fisika, maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1. Hal yang mendasari pemilihan kelas sampel tersebut adalah tingkat antusias dan keaktifan para siswa di kelas tersebut cukup baik, sehingga dapat mendukung pada keterlaksanaan penerapan MLI dalam pembelajaran fluida statis.

### **C. Prosedur Penelitian**

Prosedur (tahapan) penelitian di lapangan adalah meliputi dua tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penelitian.

#### **1. Tahap Persiapan Penelitian**

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Mengkaji dan melakukan penelaahan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.
- b. Melakukan kajian kurikulum dan silabus yang berkaitan dengan pokok bahasan yang dijadikan materi dalam penelitian untuk menentukan tujuan pembelajaran, serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh setelah pembelajaran, serta alokasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pembelajaran.
- c. Menentukan tempat atau sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian, menghubungi guru bidang studi fisika yang berkaitan dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum.

- d. Membuat surat izin penelitian ke lembaga yang berwenang untuk mengeluarkan surat izin penelitian.
- e. Diskusi dan konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika yang terkait untuk menentukan populasi dan sampel.
- f. Menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan scenario pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran *inquiry training* atau model latihan inkuiri (MLI)
- g. Mengkonsultasikan dan mendiskusikan model dan rencana pembelajaran yang telah disusun baik dengan dosen pembimbing maupun guru mata pelajaran fisika yang terkait. Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan melibatkan guru dan dosen bertujuan untuk menyesuaikan kondisi siswa dengan rancangan pembelajaran yang akan diterapkan sehingga pembelajaran dapat berjalan lebih baik.
- h. Mengembangkan instrumen penelitian, yaitu tes untuk mengukur KPS.
- i. Mempertimbangkan (*judgement*) instrumen penelitian oleh dua orang dosen ahli.
- j. Menguji coba instrumen penelitian.
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Pelaksanaan pembelajaran pengenalan dan adaptasi antara peneliti dengan sekolah, kelas, lingkungan dan sampel penelitian.
- b. Pelaksanaan tes awal (*pretest*), untuk kelas yang dijadikan sampel penelitian.
- c. Pelaksanaan pembelajaran dengan MLI untuk sampel penelitian pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga.
- d. Observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan MLI dilakukan bersamaan ketika pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh observer yang terdiri dari mahasiswa, guru bidang studi Fisika dan guru bidang studi Biologi. Observer mengamati proses pembelajaran yang meliputi aktivitas siswa dan aktivitas guru dan mengisi lembar keterlaksanaan tahapan dalam pembelajaran. Hasil observasi pelaksanaan model tersebut kemudian dibahas bersama setelah pembelajaran berakhir untuk dijadikan bahan perbaikan bagi pembelajaran berikutnya, sehingga model yang akan diterapkan pada pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat lebih baik.
- e. Setelah pertemuan ketiga berakhir maka dilakukan tes akhir (*posttest*), untuk kelas yang dijadikan sampel penelitian.

## 3. Tahap Akhir

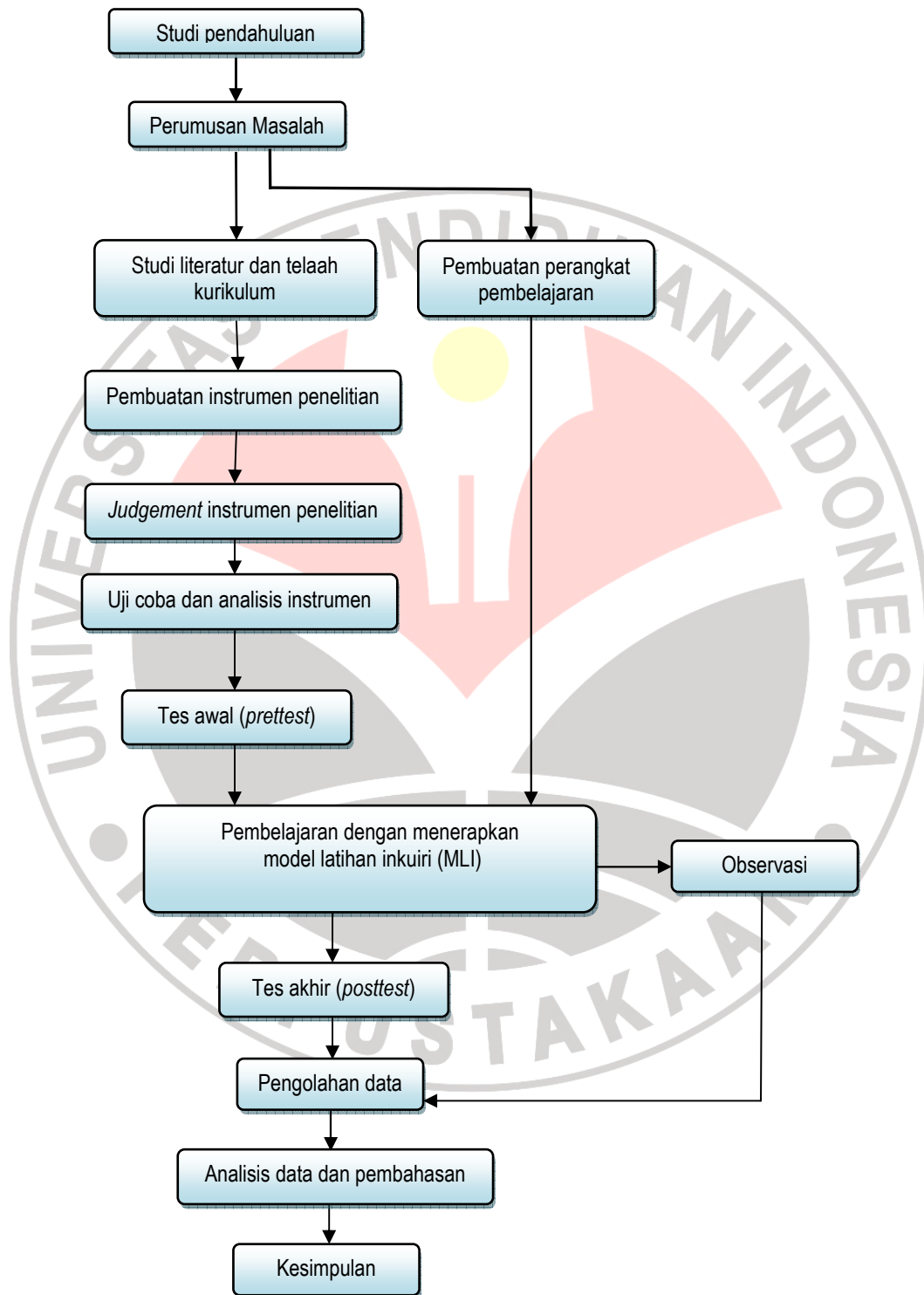
Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* serta menganalisis lembar observasi keterlaksanaan guru dan siswa.

- b. Membandingkan hasil analisis data tes KPS antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan KPS setelah diterapkan pembelajaran dengan MLI.
- c. Memberi kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.



Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini, digambarkan dalam bentuk bagan seperti pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2**  
**Bagan Alur Penelitian**

## **D. Instrumen Penelitian**

Data-data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen-instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen yang bersifat tes digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains (KPS) dan efektivitas pembelajaran, sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran dengan model latihan inkuiri (MLI).

### **1. Instrumen Tes**

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains (KPS). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes objektif jenis pilihan ganda. Soal tes yang digunakan berjumlah 18 soal yang di dalamnya terkandung enam aspek keterampilan proses sains, yaitu kemampuan mengamati, menafsirkan, membuat hipotesis, merancang penyelidikan, mengkomunikasikan dan menerapkan konsep. Instrumen yang digunakan pada saat tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap pengetahuan siswa.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi soal sesuai dengan indikator yang telah dibuat dan disesuaikan pula dengan kurikulum yang berlaku di sekolah yang bersangkutan.
- b. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan membuat kunci jawaban.



- c. Mengkonsultasikan soal-soal instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- d. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap soal-soal.
- e. Melakukan perbaikan soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- f. Mengujicobakan soal-soal di salah satu kelas di sekolah yang mempunyai kemampuan yang sama dengan sekolah tempat diadakannya penelitian atau di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba soal-soal yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas instrumen, kemudian melakukan perbaikan ulang instrumen setelah sebelumnya melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.
- h. Menentukan butir-butir soal yang digunakan sebagai soal-soal dalam tes awal dan tes akhir berdasarkan hasil uji coba.

## **2. Instrumen Non-tes**

Instrumen non-tes merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran, dalam hal ini model yang digunakan adalah model latihan inkuiri (MLI). Instrumen non-tes ini berbentuk format observasi yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan format ini adalah :

- 1) Menganalisis tahapan-tahapan kegiatan belajar mengajar (KBM) yang sesuai dengan MLI.
- 2) Menganalisis skenario pembelajaran yang telah dibuat.
- 3) Merinci dan mendaftarkan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh guru dan siswa selama KBM berlangsung.
- 4) Menuangkan daftar kegiatan yang harus dilakukan guru dan siswa saat ke dalam tabel.

#### **E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian**

Instrumen tes yang dibuat dalam penelitian ini harus memiliki kualitas dan kelayakan di tinjau dari segi validitas instrumen, reliabilitas instrumen, daya pembeda instrumen dan taraf kesukaran instrumen.

##### **1. Validitas**

“Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur” Arikunto (2007: 65). Validitas instrumen yang dimaksud adalah validitas isi dari instrumen tersebut (*Content Validity*) dan validitas instrumen yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Pengujian Validitas isi tes dilakukan dengan cara *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen.

Validitas instrumen yang dikaitkan dengan kriteria menyatakan sebuah item valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

Arikunto (2007: 72)

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$

$N$  : Jumlah siswa uji coba (*testee*)

$X$  : Skor tiap item

$Y$  : Skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Validitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

Arikunto (2007 :75)

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Munaf (2001:59) menyatakan bahwa reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu instrumen. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang menghasilkan skor secara ajeg dan relatif tidak berubah walaupun digunakan dalam situasi yang berbeda-beda.

Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai reliabilitas soal adalah persamaan K-R 20.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  : Reliabilitas soal secara keseluruhan  
 $n$  : Jumlah butir soal  
 $p$  : Proporsi siswa yang menjawab benar  
 $q$  : Proporsi siswa yang menjawab salah  
 $S$  : Standar Deviasi tes

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat Tabel 3.2 berikut ini :

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Reliabilitas**

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
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

Arikunto (2007:75)

### 3. Daya Pembeda

Arikunto (2007: 211) menyatakan bahwa daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*).

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok

atas ( $J_A$ ) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah ( $J_B$ ). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Arikunto (2007: 213)

Keterangan :

$DP$  : Daya Pembeda

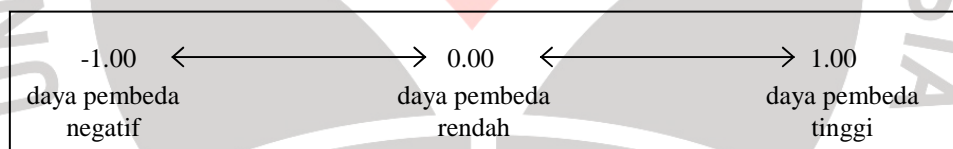
$B_A$  : Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  : Jumlah siswa kelompok atas

$B_B$  : Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  : Jumlah siswa kelompok bawah

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Tiga titik pada daya pembeda, yaitu:



**Gambar 3.3**  
**Bagan Daya Pembeda Butir Soal**

Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas peserta didik. Yaitu, peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) disebut kurang pandai, sedangkan peserta didik yang kurang pandai (belum menguasai materi yang ditanyakan) disebut pandai. Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

Daya pembeda	Klasifikasi
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik ( <i>good</i> )
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek ( <i>poor</i> )

Arikunto (2007 :218)

#### 4. Indeks Kesukaran (*Index Difficulty*)

“Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari seluruh siswa untuk suatu item dengan jumlah seluruh siswa yang mengerjakan soal” Arikunto (2001:207). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

$P$  : Taraf Kesukaran

$B$  : Banyaknya siswa yang menjawab benar

$JS$  : Jumlah Siswa

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00.

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>
$0,00 \leq IK < 0,29$	sukar
$0,30 \leq IK < 0,69$	sedang
$0,70 \leq IK < 1,00$	mudah

Arikunto (2007: 210)

#### **F. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes KPS**

Uji coba instrumen dalam penelitian ini dilakukan di salah satu kelas di sekolah yang mempunyai kemampuan yang sama dengan sekolah tempat diadakannya penelitian atau di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas yang dijadikan sampel penelitian. Kelas yang digunakan untuk mengujicobakan instrument adalah kelas XII IPA 1 pada pokok bahasan fluida statis. Instrumen yang diuji coba berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda berjumlah 20 soal.

Untuk menganalisis hasil uji coba soal digunakan rumus-rumus yang sudah dikemukakan di atas. Analisis yang digunakan adalah analisis butir soal yang meliputi analisis daya pembeda, analisis tingkat kesukaran, analisis validitas tes, dan analisis reliabilitas tes. Hasil perhitungan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas tes, dan reliabilitas tes dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini.

**Tabel 3.5**  
**Hasil Perhitungan Uji Coba Soal KPS**

No Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	0.44	Sedang	0.76	Baik sekali	0.73	Tinggi	Valid
2	0.53	Sedang	0.35	Cukup	0.54	Cukup	Valid
3	0.47	Sedang	0.35	Cukup	0.47	Cukup	Valid
4	0.62	Sedang	0.41	Baik	0.54	Cukup	Valid
5	0.76	Mudah	0.47	Baik	0.53	Cukup	Valid
6	0.47	Sedang	0.47	Baik	0.26	Rendah	Tidak valid
7	0.47	Sedang	0.59	Baik	0.59	Cukup	Valid
8	0.47	Sedang	0.35	Cukup	0.63	Tinggi	Valid
9	0.50	Sedang	0.06	Jelek	0.51	Cukup	Valid
10	0.47	Sedang	0	Jelek	0.46	Cukup	Valid
11	0.24	Sukar	0.35	Cukup	0.57	Cukup	Valid
12	0.38	Sedang	0.29	Cukup	0.44	Cukup	Valid
13	0.26	Sukar	0.18	Jelek	0.53	Cukup	Valid
14	0.35	Sedang	0	Jelek	0.33	Rendah	Tidak valid
15	0.35	Sedang	0.35	Cukup	0.45	Cukup	Valid
16	0.41	Sedang	0.59	Baik	0.63	Tinggi	Valid
17	0.26	Sukar	0.18	Jelek	0.43	Cukup	Valid
18	0.40	Sedang	0.40	Cukup	0.64	Tinggi	Valid
19	0.53	Sedang	0.47	Baik	0.51	Cukup	Valid
20	0.74	Mudah	0.29	Cukup	0.52	Cukup	Valid

Berdasarkan tabel di atas, butir soal yang memiliki taraf kesukaran yang sukar adalah sejumlah tiga butir soal, soal berkategori sedang adalah sejumlah 15 butir soal, sedangkan sisanya sejumlah dua butir soal memiliki tingkat kesukaran dalam kategori mudah.

Untuk daya pembeda berdasarkan tabel di atas, diketahui lima butir soal memiliki daya pembeda yang berkategori jelek, delapan butir soal memiliki daya pembeda berkategori cukup, enam butir soal memiliki daya pembeda berkategori baik, dan satu soal memiliki daya pembeda baik sekali.

Selanjutnya untuk validitas butir soal di atas, bahwa empat butir soal memiliki validitas berkategori tinggi, sebanyak 14 soal memiliki validitas



berkategori cukup, dan sebanyak dua butir soal memiliki validitas berkategori rendah. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh informasi ternyata dari dua soal yang memiliki validitas rendah, dan soal tersebut tidak valid dan tidak digunakan dalam ini karena tidak memenuhi syarat. Kemudian soal-soal yang valid tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

Hasil pengujian terhadap reliabilitas instrumen penelitian terhadap butir soal yang sudah valid, yakni berjumlah 18 butir soal menunjukkan besar reliabilitas instrumen adalah 0,97. Nilai reliabilitas tersebut berada dalam kategori reliabilitas yang tinggi.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes**

No.	Nilai $r_{11}$	Interpretasi
1	0,97	Tinggi

Dengan demikian, apabila perangkat diujikan pada sampel lain dan dalam waktu yang berbeda maka akan memberikan hasil yang hampir sama.

Setelah menganalisis hasil uji coba melalui pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran butir soal, maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 18 soal dari 20 soal yang disusun. Soal dengan kategori tidak valid tidak dipakai dalam penelitian ini karena dianggap tidak memenuhi syarat. Adapun soal yang memiliki daya pembeda berkategori jelek beberapa diantaranya mengalami perbaikan dari segi redaksi kalimatnya dan pengecoh pada pilihan kunci jawaban.

Adapun distribusi soal tiap aspek KPS tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Distribusi Soal Tes Keterampilan Proses Sains**

No.	Keterampilan Proses Sains	No soal
1.	Mengamati	1, 7, 13
2.	Berhipotesis	2, 8, 14
3.	Merencanakan Percobaan	3, 9, 15
4.	Berkomunikasi	4, 10, 16
5.	Mengaplikasikan Konsep	5, 11, 17
6.	Menginterpretasi Data	6, 12, 18

### G. Data dan Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna. Data-data pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari instrumen tes pemahaman konsep dan instrumen nontes, yaitu format keterlaksanaan PBM dan pembelajaran tradisional.

#### 1. Pengolahan Data Instrumen Tes

##### a. Penskoran

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

dengan :

$S$  = Skor siswa

$R$  = Jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan baik terhadap pretes maupun terhadap postes, sehingga kita memperoleh dua buah data yaitu skor pretes siswa dan skor postes siswa. Setelah diperoleh data skor pretes dan postes kemudian dihitung besar peningkatannya dengan menghitung selisih skor postes-pretes.

#### **b. Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains**

Peningkatan keterampilan proses sains siswa dianalisis berdasarkan hasil tes yang diberikan pada siswa. Tes KPS yang dimaksud adalah *pretes* dan *posttes* yang terdiri dari 18 butir soal keterampilan proses sains. Analisis peningkatan keterampilan proses sains yang dilakukan adalah analisis yang dilakukan pada tiap-tiap aspek-aspek KPS yang terdiri dari kemampuan mengamati, menafsirkan, membuat hipotesis, merancang penyelidikan, mengkomunikasikan dan menerapkan konsep. Berikut adalah aspek keterampilan proses sains beserta butir soal yang mengukurnya.

Jika instrumen tes KPS yang telah dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen. Dan setelah instrumen diberikan kepada kelas eksperimen kemudian dilakukan pengolahan data. Untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa dilakukan analisis terhadap skor gain yang dinormalisasi pada gabungan dari tiap pertemuan pembelajaran. Skor gain yang dinormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih rata-rata *post test* terhadap skor rata-rata *pre test*. Rumus rata-rata gain yang dinormalisasi tersebut disebut juga faktor  $\langle g \rangle$  atau faktor Hake sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{ideal} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}$$

Simbol  $\langle S_{pre} \rangle$  dan  $\langle S_{post} \rangle$  masing-masing menyatakan skor rata-rata *pre test* dan *post test* setiap individu. Besarnya faktor  $\langle g \rangle$  dapat dilihat pada Tabel 3.8 (Richard R Hake, 1999)

**Tabel 3.8**  
**Rata-rata Gain yang Dinormalisasi**

Nilai	Kriteria
$0,70 < \langle g \rangle$	Tinggi
$0,31 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,00 < \langle g \rangle < 0,30$	Rendah

## 2. Pengolahan Data Instrumen Non-tes

Data instrumen non-tes diperoleh dari hasil observasi terhadap indikator-indikator tahapan pembelajaran, yakni model latihan inkuiri (MLI). Observer membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom “Ya” jika indikator pada tahapan pembelajaran terlaksana dan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom “Tidak” jika indikator tidak terlaksana. Setiap tanda centang yang dibubuhkan pada kolom “Ya” diberi nilai satu dan setiap tanda centang yang dibubuhkan pada kolom “tidak” diberi nilai nol. Kemudian presentasi keterlaksanaannya dihitung dengan persamaan :

$$\%KM = \frac{\sum Y}{N} \times 100\%$$

Dengan :

%KM : Persentase keterlaksanaan model latihan inkuiri

$\sum Y$  : Jumlah skor (jumlah jawaban Ya)

N : Total indikator pembelajaran

Hasil perhitungan persentase kemudian dikonsultasikan ke dalam kategori keterlaksanaan model pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.9 Budiarti dalam Cahyani (2010 : 55).

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan kegiatan terlaksana

#### H. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Pada setiap pertemuan, kegiatan dimulai dengan melakukan tes awal (*pre test*) pada siswa, kemudian siswa diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran MLI (model latihan inkuiri), selanjutnya diakhiri dengan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diberi perlakuan. Pada setiap kegiatan pembelajaran, peneliti dibantu oleh beberapa observer yang terdiri dari dua orang guru mata pelajaran fisika dan biologi, dan satu orang mahasiswa jurusan pendidikan fisika. Tugas observer yaitu mengamati dan menilai keterlaksanaan pembelajaran MLI (model latihan inkuiri) oleh guru dan siswa.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Pertemuan Ke-	Tanggal	Tempat	Kegiatan
1	10 November 2010	XI IPA 1	Pertemuan 1 : Hukum Pokok Hidrostatik
2	13 November 2010	XI IPA 1	Pertemuan 2 : Hukum Pascal
3	20 November 2010	XI IPA 1	Pertemuan 3 : Hukum Archimedes

Pada saat penelitian dilaksanakan, pada pertemuan pertama, pertemuan kedua dan pertemuan ketiga, semua siswa sebanyak 35 orang mengikuti prosedur penelitian yang meliputi tes awal (*pre test*), perlakuan (*treatment*), dan tes akhir (*post test*). Perangkat pembelajaran dalam penelitian yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran, dan lembar kerja siswa (LKS) selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.

Dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini diperoleh beberapa data yaitu data observasi keterlaksanaan pembelajaran model latihan inkuiri (MLI), serta tes KPS untuk setiap pertemuan, yakni tes awal dan tes akhir. Data-data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui persentase keterlaksanaan model pembelajaran, sedangkan untuk peningkatan keterampilan proses sains untuk setiap pertemuan digabung menjadi data kelompok tes awal (*pre test*) dan data kelompok tes akhir (*post test*), dan peningkatan setiap aspek KPS yang ditinjau.