

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu. Hal ini tentunya berkaitan dengan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti untuk mengontrol semua variabel yang mempengaruhi penelitian. Panggabean (1996) menyatakan bahwa :

Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*.

Tabel 3.1 Desain *Pretest* dan *Posttest Group*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>PostTest</i>
O_1	X	O_2

1. Memberikan *pretest* (O_1) untuk mengukur prestasi belajar dan KPS sebelum subjek mendapatkan perlakuan.
2. Memberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai variabel bebas eksperimen (X).
3. Memberikan *posttest* (O_2) untuk mengukur prestasi belajar dan KPS setelah subjek mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Santi Yuliyani, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pterstasi Belajar IPA-Fisika Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap prestasi belajar dan kemampuan keterampilan proses sains siswa SMP. Adanya peningkatan prestasi belajar dan kemampuan keterampilan proses sains siswa SMP dilihat dari gain yang ternormalisasi dari hasil *pre-test* dan *post-test*.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemuain dengan standar kompetensi *memahami wujud zat dan perubahannya* dan kompetensi dasar *melakukan percobaan yang berkaitan dengan pemuain dalam kehidupan sehari – hari*. Siswa yang memperoleh perlakuan penerapan pembelajaran Inkuiri terbimbing adalah 38 siswa yang dibagi kedalam 6 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 atau 7 orang anggota.

Penelitian ini dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama siswa melakukan kegiatan praktikum pemuain pada zat padat. Setelah melakukan kegiatan praktikum diharapkan siswa dapat mengetahui faktor – faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya pemuain pada zat padat. Pada pertemuan kedua siswa melakukan kegiatan praktikum pemuain pada zat cair. Setelah melakukan kegiatan praktikum diharapkan dapat mengetahui faktor– faktor yang mempengaruhi pemuain pada zat cair, pada pertemuan kedua dibahas juga mengenai sifat anomali air. Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung setiap siswa diberikan LKS untuk memudahkan kegiatan pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Sebelum dilaksanakan pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa terlebih dahulu melakukan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui prestasi awal siswa dan setelah dilaksanakannya perlakuan (*treatment*) siswa kembali melaksanakan tes akhir (*post-test*) yang bertujuan untuk melihat pengaruh dari perlakuan terhadap subjek peneliti dengan menghitung gain yang ternormalisasi. Kegiatan penelitian ini diamati oleh 4 observer, yaitu mahasiswa Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian terdapat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

Hari, Tanggal	Pukul	Tempat	Materi
Jum'at, 18 November 2011	07.20 – 08.40	Ruang Kelas VII G	Pretes
Jum'at, 25 November 2011	07.20 – 08.40	Laboratorium IPA	Pemuaian pada zat padat
Jum'at, 02 November 2011	07.20 – 08.40	Laboratorium IPA	Pemuaian pada zat cair, mengidentifikasi peristiwa anomaly air melalui grafik
Jum'at, 09 Desember 2011	08.00 - 09.20	Ruang Kelas VII G	Postes

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Populasi menurut Gulo populasi terdiri atas sekumpulan objek yang menjadi pusat perhatian, yang daripadanya terkandung informasi yang ingin kita ketahui. Bagian dari populasi adalah sampel.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2011/2012. Sedangkan sampel dari penelitian ini

adalah salah satu kelas VII di SMP kota Bandung dengan jumlah siswa 42 orang. Namun yang menjadi sampel penelitian adalah 38 orang karena 4 siswa tidak mengikuti kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel berupa *convenience sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan kemudahan (Arikunto, 2006).

E. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Langkah – langkah dalam penelitian ini dibagi dalam tiga tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan, untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang umum dialami oleh siswa kelas VII pada SMP Negeri. Studi pendahuluan dilakukan dengan megobservasi secara langsung proses belajar mengajar di dalam kelas dan melaksanakan wawancara dengan guru Fisika yang mengajar di kelas.
- b. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan dan solusi yang akan dikaji.
- c. Melakukan telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menyiapkan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran dengan tahapan pembelajaran menggunakan pembelajaran Inkuiri terbimbing, kemudian mengkonsultasikan dengan

dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan baik di kelas.

- e. Menyusun dan membuat instrumen soal prestasi dan KPS.
- f. Melakukan studi pendahuluan yang ke-dua, untuk penentuan populasi dan sampel penelitian, serta melihat kesamaan karakteristik dan permasalahan yang dialami sampel pada studi pendahuluan yang dilakukan pertama kali.
- g. Mengevaluasi dan Men'*judgement*' instrumen soal *pre-test* atau *post-test*. Kegiatan ini dilakukan oleh dua orang dosen.
- h. Melaksanakan uji coba instrumen soal yang telah melalui proses *judgement* dan evaluasi pada sekolah yang sama dengan kelas subjek penelitian, di kelas VIII yang jenjang kelasnya lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian yaitu kelas VII, hal ini dilakukan karena kelas VIII telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian ini mengenai listrik dinamis.
- i. Mengolah validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas pada hasil uji coba. Kegiatan ini dilakukan untuk melihat kualitas soal yang akan digunakan dalam penelitian, sehingga ketika instrument soal diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

- j. Melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai dan mengkonsultasikan hasil revisi instrument dengan dosen pembimbing.
- k. Merancang perangkat pembelajaran seperti alat percobaan, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan lembar observasi, yang kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
- l. Menentukan observer penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Melaksanakan *pre test*, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar dan kemampuan KPS siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing.
- c. Selama proses perlakuan (*treatment*) berlangsung, observer mengamati keterlaksanaan pembelajaran dan melihat aktivitas siswa selama melaksanakan pembelajaran, dengan lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti.
- d. Memberikan *post test* untuk mengetahui prestasi belajar dan kemampuan KPS siswa setelah perlakuan (*treatment*).

3. Tahap Pengolahan Data

Kegiatan pada tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test* dan *post test*.

- b. Menganalisis hasil penelitian.
- b. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- c. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- d. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu berupa tes prestasi belajar, tes keterampilan proses sains dan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing oleh guru dan siswa.

1. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar yang mencakup ranah kognitif C1, C2 dan C3 dalam bentuk tes pilihan ganda mengenai materi pemuaiian yang terdiri dari 23 soal yang sudah dilakukan uji validitas dan realibitasnya. Tes prestasi belajar ini diberikan pada saat pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dengan instrument *pretest* dan *posttest* yang sama.

2. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes KPS berupa tes pilihan ganda mencakup keterampilan mengamati, merencanakan percobaan, melakukan percobaan dan berkomunikasi dengan materi pemuaiian yang terdiri dari 15 soal yang sudah dilakukan uji

validitas dan realibitasnya. Tes KPS ini diberikan pada saat pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dengan instrument *pretest* dan *posttest* yang sama.

G. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Tes

1. Uji Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau shahih) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003). Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi point biserial:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$p = \frac{\text{Banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

Keterangan :

r_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rata – rata skor dari siswa yang menjawab benar untuk item yang dicari validitasnya.

M_t = rata – rata skor total.

S_t = standar deviasi dari skor total.

p = proporsi siswa yang menjawab benar.

q = proporsi siswa yang menjawab salah (1 – p)

Setelah koefisien korelasi di hitung besarnya, maka dilakukan interpretasi data untuk mengetahui tingkat validitas soal. Klasifikasi

interpretasi validitas yang digunakan berdasarkan klasifikasi yang ditetapkan oleh Arikunto (2009) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Validitas

Range	Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

2. Analisis Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap atau reliable (Arikunto, 2009). Rumus yang digunakan adalah rumus K – R 20 sebagai berikut:

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

Keterangan ;

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi siswa yang menjawab benar.

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

3. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2009). Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (difficulty index). Persamaannya adalah :

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya siswa menjawab betul

JS = Jumlah siswa / teste

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Range	Tingkat kesukaran
0.00-0.29	Sukar
0.30-0.69	Sedang
0.70-1.00	Mudah

(Arikunto, 2009)

4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Bilangan yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), yang berkisar antara 0-1. dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DP = daya pembeda (Indeks Diskriminasi)

BA = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

JA = Jumlah testee kelompok atas

BB = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

JB = Jumlah testee kelompok bawah.

Berdasarkan hasil perhitungan besar daya pembeda maka dapat diketahui baik atau buruknya soal yang digunakan, dengan mengacu pada klasifikasi daya pembeda yang ditetapkan oleh Arikunto (2009) sebagai berikut :

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Range	Daya Pembeda
0.00-0.19	Jelek
0.20-0.39	Cukup
0.40-0.69	Baik
0.70-1.00	Baik Sekali
< 0.00	Tidak Baik

(Arikunto, 2009)

H. Analisis Hasil Ujicoba Instrumen

1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Prestasi Belajar

Analisis hasil uji coba instrument preatasi belajar yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dirangkum dalam tabel 3.6 dengan nilai realibilitas adalah :

n	23
S^2	10.15
$\sum pq$	4.50

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

$$r_{11} = \left(\frac{23}{23-1} \right) \left(\frac{15.60 - 4.89}{15.60} \right) = 0.71$$

Tabel. 3.6 Hasil Analisis Uji Coba Instrument Prestasi Belajar

No. Soal	Validitas	Kategori	Tingkat Kesukaran	Kategori	Daya Pembeda	Kategori	Ket
1.	0.39	Rendah	80.00	Mudah	0.41	Cukup	Dipakai
2.	0.43	Cukup	31.43	Sedang	0.39	Cukup	Tidak Dipakai
3.	0.41	Cukup	54.29	Sedang	0.37	Cukup	Tidak Dipakai
4.	0.18	Sangat Rendah	71.43	Mudah	0.13	Buruk	Dipakai
5.	0.48	Cukup	48.57	Sedang	0.49	Baik	Dipakai
6.	0.43	Cukup	68.57	Sedang	0.30	Cukup	Tidak Dipakai
7.	0.40	Cukup	74.29	Mudah	0.30	Cukup	Tidak Dipakai
8.	0.37	Rendah	60.00	Sedang	0.37	Cukup	Dipakai
9.	0.72	Tinggi	57.14	Sedang	0.54	Baik	Dipakai

No. Soal	Validitas	Kategori	Tingkat Kesukaran	Kategori	Daya Pembeda	Kategori	Ket
10.	0.05	Sangat Rendah	42.86	Sedang	-0.08	Buruk	Tidak Dipakai
11.	0.44	Cukup	28.57	Sulit	0.44	Baik	Dipakai
12.	0.14	Sangat Rendah	68.57	Sedang	0.08	Buruk	Dipakai
13.	0.27	Rendah	65.71	Sedang	0.25	Cukup	Dipakai
14.	0.63	Tinggi	57.14	Sedang	0.65	Baik	Dipakai
15.	0.44	Cukup	80.00	Mudah	0.30	Cukup	Dipakai
16.	0.51	Cukup	57.14	Sedang	0.54	Baik	Tidak Dipakai
17.	0.22	Rendah	34.29	Sedang	0.32	Cukup	Tidak Dipakai
18.	0.31	Rendah	31.43	sedang	0.15	Buruk	Dipakai
19.	0.33	Cukup	60.00	Sedang	0.37	Cukup	Dipakai
20.	0.10	Sangat Rendah	71.43	Mudah	0.13	Buruk	Tidak Dipakai
21.	0.46	Cukup	71.43	Mudah	0.36	Cukup	Dipakai
22.	0.06	Sangat Rendah	82.86	Mudah	0.01	Buruk	Tidak Dipakai
23.	0.46	Cukup	57.14	Sedang	0.31	Cukup	Dipakai

Dari 23 soal yang di ujikan, sembilan soal tidak digunakan karena indikator pada soal tersebut sudah terwakilkan oleh soal yang lainnya, dan pada soal no 1, 4, 8, 12, 13 dan 18 tetap digunakan karena soal tersbut mewakili salah satu indikator soal, sehingga terdapat 14 soal yang tetap dipakai dan membuat dua soal baru untuk melengkapi distribusi soal C1.

2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen KPS

Analisis hasil uji coba instrument KPS yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dirangkum dalam tabel 3.7 dengan nilai realibilitas adalah :

n	15
S^2	7.17
$\sum pq$	2.70

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

$$r_{11} = \left(\frac{15}{15-1} \right) \left(\frac{7.17 - 2.70}{7.17} \right) = 0.68$$

Kriteria reliabilitas adalah tinggi.

Tabel. 3.7 Hasil Analisis Uji Coba Instrument Keterampilan Proses Sains

No. Soal	Validitas	Kategori	Tingkat Kesukaran	Kategori	Daya Pembeda	Kategori	Ket
1.	0.42	Cukup	88.57	Sangat Mudah	0.24	Cukup	Dipakai
2.	-0.02	Sangat Rendah	97.14	Sangat Mudah	0.06	Buruk	Tidak Dipakai
3.	0.38	Rendah	65.71	Sedang	0.36	Cukup	Dipakai
4.	0.23	Rendah	97.14	Sangat Mudah	0.06	Buruk	Tidak Dipakai
5.	0.37	Rendah	51.43	Sedang	0.54	Baik	Tidak Dipakai
6.	0.63	Tinggi	80.00	Mudah	0.41	Baik	Dipakai
7.	0.29	Rendah	77.14	Mudah	0.13	Buruk	Tidak Dipakai
8.	0.74	Tinggi	68.57	Sedang	0.65	Baik	Dipakai
9.	0.36	Rendah	57.14	Sedang	0.08	Buruk	Tidak Dipakai
10.	0.63	Tinggi	54.29	Sedang	0.60	Baik	Dipakai
11.	-0.29	Sangat Rendah	5.71	Sangat Sulit	-0.12	Buruk	Tidak Dipakai

Santi Yuliyani, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pterstasi Belajar IPA-Fisika Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No. Soal	Validitas	Kategori	Tingkat Kesukaran	Kategori	Daya Pembeda	Kategori	Ket
12.	0.48	Cukup	60.00	Sedang	0.37	Cukup	Dipakai
13.	0.55	Cukup	45.71	Sedang	0.32	Cukup	Dipakai
14.	0.48	Cukup	60.00	Sedang	0.37	Cukup	Dipakai
15.	0.36	Rendah	57.14	Sedang	0.31	Cukup	Tidak Dipakai

Dari 15 soal yang di ujikan, tujuh soal tidak digunakan karena indikator pada soal tersebut sudah terwakilkan oleh soal yang lainnya, dan pada soal no. 3 tetap digunakan karena soal tersbut mewakili salah satu indikator soal, sehingga terdapat 16 soal yang tetap dipakai dengan sebelumnya telah mengalami perbaikan terlebih dahulu.

I. Teknik Pengolahan Data

1. Model Pembelajaran

Pengolahan data untuk menyelidiki keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan dengan cara menganalisis secara kuantitatif data hasil observasi model pembelajaran oleh siswa dan oleh guru

2. Prestasi Belajar

Adapun langkah-langkah untuk mengolah data prestasi belajar adalah sebagai berikut :

a. Pemberian skor

Sebelum memberi skor jawaban siswa, terlebih dahulu ditentukan standar penskoran sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat diminimalisir. Adapun standar penilaiannya, yaitu skor 2 diberikan apabila jawaban dan alasan benar; skor 1 diberikan

apabila jawabannya saja yang benar, dan skor 0 diberikan apabila jawaban dan alasan salah.

b. Menghitung skor gain ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan prestasi belajar siswa dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata postes terhadap skor rata-rata pretes.

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

T_f = skor postes

T_i = skor pretes

SI = skor ideal

Tabel 3.8 Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)