

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen dapat diartikan sebagai penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu. Kuasi eksperimen yaitu penelitian yang dilakukan hanya pada satu kelas saja tanpa ada kelas kontrol atau pembanding. Menurut Panggabean (1996) tujuan penelitian eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah Keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), prestasi belajar, keterampilan berpikir kreatif dan kritis.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Dalam *one group pretest-posttest design* ini, sekelompok subjek (sampel penelitian) diberi perlakuan. *Pre-test* (T_1) dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan dan *post-test* (T_2) dilakukan setelah subjek diberi perlakuan untuk setiap pertemuan. Dengan demikian perbedaan antara T_1 dan T_2 diasumsikan merupakan

efek dari perlakuan (*treatment*). Untuk lebih jelasnya, desain ini digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One Group Pre Test-Post Test Design*

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T₁ : Tes awal (*pre-test*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan.

X : Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada siswa dengan menerapkan model pembelajaran *modified inquiry*.

T₂ : Tes akhir (*post-test*) dilakukan setelah diberikan perlakuan.

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut ;

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Telaah kompetensi mata pelajaran fisika SMA
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- c. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.

- d. Studi pendahuluan, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru dan siswa, dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa dan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- e. Perumusan masalah penelitian
- f. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
- g. Telaah kurikulum Fisika SMA dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- h. Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian
- i. Membuat instrumen penelitian
- j. Melakukan *judgement* terhadap soal yang telah dibuat.
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.
- l. Memberikan tes gaya-gaya kreatif-kritis awal untuk mengetahui gaya berpikir awal siswa sebelum diberi perlakuan (*Treatment*).

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

- a. Memberikan tes awal (*Pre-test*) untuk mengukur prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*Treatment*).
- b. Kelas tersebut dikenakan perlakuan (*treatment*), yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
- c. Melakukan *post test*.
- d. Membandingkan antara hasil *pre-test* dan *post-test* untuk menentukan besar perbedaan yang timbul. Jika sekiranya perbedaan itu ada, maka perbedaan itu tidak lain disebabkan oleh pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan.
- e. Mengulangi langkah a-d untuk seri ke-2 dan ke-3.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat dalam tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tanggal	Pertemuan Ke-	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan
23 September 2010	1	Elastisitas Bahan	Modulus elastisitas
27 September 2010	2		Hukum Hooke
30 September 2010	3		Hukum Hooke untuk susunan pegas

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian.

- b. Melakukan pembahasan hasil penelitian.
- c. Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.
- d. Menyampaikan laporan hasil penelitian.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

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 (Panggabean, 1996). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA salah satu SMA di Cihampelas (Cililin) yang terdiri dari tiga kelas. Sedangkan sampelnya adalah satu kelas yang diambil secara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sesuai dengan rekomendasi guru bidang studi fisika yang mengajar di kelas XI, maka dari 3 kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah kelas XI IPA-1 dengan jumlah siswa sebanyak 32.

Pada saat penelitian dilaksanakan, tidak semua siswa hadir sehingga semua siswa di kelas penelitian tidak dapat dijadikan sampel penelitian. Pada studi pendahuluan, pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga, hanya 21 orang siswa yang mengikuti prosedur penelitian yang meliputi tes awal (*pre-test*), perlakuan (*treatment*), dan tes akhir (*post-test*). Sehingga hanya 21 siswa itulah yang menjadi sampel penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung keterlaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) oleh guru dan siswa. Instrumen ini berbentuk tabel yang kolomnya terdiri dari nomor, aspek yang diamati, hasil observasi yang terdiri dari ya dan tidak, dan keterangan. Tugas observer yang mengamati guru adalah memberikan tanda *check list* (√) pada kolom ya atau tidak yang sesuai dengan setiap tahapan yang dilakukan oleh guru. Sedangkan observer yang mengamati siswa bertugas menuliskan nomor diri siswa setiap siswa pada kolom yang sesuai. Dalam lembar observasi ini, disediakan kolom komentar, kritik dan saran. Hal ini dilakukan agar kekurangan atau kelamahan yang terjadi selama pembelajaran dapat diketahui, sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya dapat lebih baik. Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format lembar observasi tersebut.

2. Tes Tulis

Dalam penelitian ini, tes terdiri dari tes gaya-gaya kreatif-kritis dan tes prestasi belajar yang digunakan untuk melihat perubahan gaya berpikir dan mengukur peningkatan prestasi belajar siswa. Bentuk tes yang digunakan untuk gaya-gaya kreatif-kritis adalah pilihan ganda yang disusun oleh Dennis K. Filsaime (2008).

Sedangkan tes prestasi belajar berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan Butir-butir soal dalam tes prestasi belajar mencakup ranah kognitif pada aspek hafalan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3) dan analisis (C4). Tes prestasi belajar dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*Pre-test*) dan sesudah perlakuan (*Post-test*) untuk setiap seri pembelajaran, sedangkan tes gaya-gaya kreatif-kritis dilakukan sebelum perlakuan dan setelah tiga seri perlakuan berakhir. Untuk *pre-test* dan *post-test* digunakan soal yang sama, berdasarkan anggapan bahwa perubahan gaya berpikir dan peningkatan prestasi belajar siswa akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dari hasil tes gaya-gaya kreatif-kritis berupa interpretasi gaya berpikir dan prestasi belajar berupa skor tes yang terdiri dari skor *pre-test* dan skor *post-test*.

1) Tes Prestasi Belajar

Instrumen prestasi belajar dibuat oleh peneliti berdasarkan indikator pembelajaran, sehingga sangat membutuhkan kritik dan saran untuk memperbaikinya. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes prestasi belajar adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Fisika SMA kelas X semester 2, materi pokok listrik dinamis.
- b. Membuat soal tes kecakapan akademik dan soal tes prestasi belajar berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan membuat kunci jawaban.

- c. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap instrumen penelitian, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- d. Melakukan uji coba instrumen tes.
- e. Melakukan analisis uji coba instrumen tes yang meliputi uji validitas, realibilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda.

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui baik buruknya suatu perangkat tes yang terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

a. Analisis Validitas Instrumen Ujicoba

Menurut Arikunto (2006:168) 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. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien korelasi biserial.

Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

(Arikunto, 2008)

dengan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

X = skor siswa pada butir yang diuji validitasnya

Y = skor total yang diperoleh siswa

N = Jumlah siswa.

Menurut Arikunto (2008), interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai r_{XY}	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2008)

b. Analisis Reliabilitas Instrumen Ujicoba

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus alpha karena instrumen yang

digunakan berupa soal pilihan ganda beralasan. Adapun rumus alpha (Arikunto, 2008) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas perangkat tes

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah siswa

Tabel 3.4

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, 2008)

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 1999: 207). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan :

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

P = Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.5

Interpretasi Tingkat Kesukaran (TK) Butir Soal

Nilai TK	Tingkat Kesukaran
1,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008:210)

d. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2003: 211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

Keterangan :

D = Daya pembeda butir soal

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 = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.6

Interpretasi Daya Pembeda(DP) Butir Soal

Nilai DP	Tingkat Kesukaran
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2008:212)

Dalam penelitian ini ada 36 soal yang dijadikan soal uji coba tes prestasi. Setelah soal melalui tiga orang pen-*judgement* yang dianggap ahli, dilakukan uji coba terhadap siswa yang telah mempelajari materi tentang elastisitas. Soal ini diberikan kepada dua kelas yang berbeda dengan pembagian soal yang sama yaitu masing-masing 18 soal. Hasil analisis hasil uji coba tes prestasi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C. 1. Dari analisis tersebut didapat nilai reliabilitas tes prestasi belajar pertama 0,66 sedangkan tes belajar kedua 0,43. Reliabilitas pertama termasuk pada kriteria tinggi, sedangkan yang kedua termasuk pada kriteria cukup. Kedua kriteria ini memungkinkan soal ini untuk dipakai. Setelah di analisis, soal tes prestasi yang dipakai adalah 30 soal.

2) Tes Gaya-Gaya Berpikir Kreatif-Kritis

Instrumen tes gaya-gaya kreatif-kritis dikembangkan berdasarkan pada teori-teori dan fakta-fakta dari studi-studi penelitian berpikir kreatif dan kritis (Filsaime, 2008: 101). Ada tiga puluh dua item dalam tes ini. Masing-masing item memiliki jumlah pilihan yang berbeda. Pilihan yang dipilih boleh lebih dari satu atau tidak dipilih sama sekali pada tiap item soalnya jika pilihan yang sesuai dengan gaya berpikir lebih dari satu atau tidak ada sama sekali. Setiap pilihan mempunyai nilai yang berbeda. Semakin tinggi nilainya menunjukkan bahwa pilihan itu adalah pilihan orang yang berpikir kritis, sebaliknya semakin

rendah nilainya menunjukkan bahwa pilihan itu adalah pilihan orang yang berpikir kreatif. Karena jika dilihat dari indikator penskoran ykreatif-kritis, semakin tinggi nilainya maka arah berpikirnya menuju ke kritis, tetapi makin rendah nilainya maka arah berpikirnya menuju ke kreatif. Setelah mendapatkan nilai dari jumlah nilai pilihan dibagi dengan banyaknya pilihan yang dipilih, nilai tersebut di cocokkan dengan indikator penskoran ykreatif-kritis untuk mengetahui jenis gaya berpikir.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat diketahui dengan cara mencari presentasi keterlaksanaan model pembelajaran tersebut. Untuk menghitung presentasi keterlaksanaan model pembelajar *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah komponen yang dipilih}}{\text{Jumlah seluruh komponen}} \times 100\%$$

Adapun interpretasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7

Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No	% Kategori Keterlaksanaan Model	Interpretasi
1.	0,0-24,9	Sangat Kurang
2.	25,0-37,5	Kurang
3.	37,6 – 62,5	Sedang
4.	62,6 – 87,5	Baik
5.	87,6 – 100	Sangat Baik

Mulyadi (Nuh, 2007)

2. Analisis Peningkatan Prestasi Belajar

Data yang diperoleh untuk mengukur prestasi belajar siswa yang diperoleh dari tes awal sebelum pembelajaran dan tes akhir setelah semua pembelajaran dilaksanakan. Hasil-hasil tes prestasi belajar, akan dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Pemberian Skor

Memberi skor pada lembar jawaban siswa dengan berpatokan pada kisi-kisi jawaban yang telah dibuat.

b. Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes akhir (*post-test*) dan tes awal (*pre-test*). Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan

sebagai efek dari *treatment* (Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = Gain

S_f = Skor tes akhir (*post-test*)

S_i = Skor tes awal (*pre-test*)

Untuk perhitungan dan pengklasifikasian gain yang dinormalisasi akan digunakan persamaan (Hake, 1998) sebagai berikut:

Rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$):

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$ = Rata-rata gain aktual

$\langle G_{maks} \rangle$ = Gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$ = Rata-rata skor tes akhir (*post-test*)

$\langle S_i \rangle$ = Rata-rata skor tes awal (*pre-test*)

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.8:

Tabel 3.8
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

3. Analisis Perubahan Gaya- Gaya Kreatif-Kritis

Data diperoleh dengan memberi skor pada setiap pilihan jawaban siswa sesuai dengan kunci penilaian YKreatif-Kritis sebagai berikut:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. A 9 | 2. A 9 | 3. A 9 | 4. A 1 |
| B 1 | B 1 | B 9 | B 9 |
| | | C 1 | C 9 |
| | | D 1 | D 1 |
| | | | E 9 |
| | | | F 1 |
| 5. A 9 | 6. A 1 | 7. A 9 | 8. A 9 |
| B 1 | B 9 | B 7 | B 1 |
| | | C 5 | |

		D 3	
		E 1	
9. A 1	10. A 9	11. A 9	12. A 9
B 9	B 1	B 1	B 9
			C 1
			D 1
			E 1
13. A 1	14. A 1	15. A 5	16. A 9
B 9	B 9	B 9	B 1
17. A 1	18. A 9	FI	19. A 5
B 9	B 1	G 1	B 9
	C 9	H 1	
	D 1	I 9	
	E 9	J 9	
20. A 1	21. A 9	22. A 5	23. A 1
B 9	B 1	B 9	B 9
24. A 9	25. A 9	26. A 9	27. A 1
B 1	B 5	B 1	B 9
C 9	C 1		
D 1			
28. A 9	29. A 1	30. A 9	31. A 9
B 1	B 9	B 1	B 1

			C 1
			D 9
32. A 9	33. A 9	E 1	I 1
B 1	B 1	F 9	J 9
	C 1	G 9	
	D 9	H 1	

34. Penggunaan 1-3 = 5 poin

Penggunaan 4-7 = 3 poin

Penggunaan 8-10 = 1 poin

Kriteria penilaian untuk item 34

- Jawaban dinilai jika relevan, bermakna dan bermanfaat

Jawaban tidak dinilai jika:

- Jawaban independen dari objek,
- Jawaban adalah sebuah abstraksi yang bermakna,
- Jawaban adalah salinan,
- Jawaban tidak mungkin diuraikan.

Setelah memberikan skor pada semua jawaban, lalu dimasukkan ke dalam persamaan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{poin total}}{\text{banyaknya jawaban yang dipilih}}$$

Lalu dilihat pada indikator penskoran YKreatif-Kritis sesuai dengan nilai yang didapat hasil dari persamaan di atas.

