

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimental, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol) (Arikunto, 2006). Dalam metode penelitian pre-eksperimen ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang di ujikan (pretes) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (postes).

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah Desain eksperimen yang digunakan *one group pretest-posttest design*. (Sugiyono, 2009)

$$O_1 \times O_2$$

O_1 = nilai pretest (sebelum diberi treatment)

O_2 = nilai posttest (setelah diberi treatment)

X = Treatment

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan

pertimbangan dan tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sesuai dengan rekomendasi guru bidang studi fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas VII di salah satu SMP Negeri, di Kabupaten Bandung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan non tes, tes berisi tes berpikir kritis, dan tes prestasi belajar, sedangkan non tes adalah lembar observasi.

1. Tes

Tes Berpikir Kritis. Instrumen untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis menggunakan tes standar internasional yang disusun oleh Robert. H Ennis sendiri, yang diberi nama *Cornell Critical Thinking Test Level X*, dalam tes ini berisi 71 soal yang bentuknya *Multiple Choice*, kemudian diadaptasi ke dalam bahasa Indonesia, dalam tes ini ada 5 aspek yang akan diteliti, yaitu Observasi dan kredibilitas, induksi, deduksi, dan identifikasi masalah.

a. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar yang digunakan dalam bentuk tes pilihan ganda (objektif), untuk mengukur aspek kognitif, dan dalam penelitian ini aspek yang diteliti meliputi C₁ (hapalan), C₂ (pengetahuan), C₃(aplikasi), yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar materi yang diteliti.

2. Non Tes

a. Lembar Observasi

- a. Lembar observasi guru, yaitu untuk melihat keterlaksanaan Pendekatan *Problem Based Learning (PBL)*
- b. Lembar observasi siswa, yaitu untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran apakah sesuai dengan keterlaksanaan yang terdapat pada PBL

E. Prosedur Penelitian

Berdasarkan model penelitian *one group pretest posttest design* maka prosedur penelitian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan.
- b. Telaah Kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- c. Menyusun Rencana Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diujikan. Kemudian menyediakan alat percobaan, membuat lembar observasi aktivitas guru, membuat Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan mendesain alat evaluasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Melakukan pretes sesuai bahasan yang dilakukan,
- b. Kelas eksperimen tersebut dikenakan perlakuan (*treatment*), yaitu dengan menerapkan *Problem Based Learning* untuk tiga kali pertemuan.
- c. Melakukan posttest, dan memberikan tes berpikir kritis.
- d. Membandingkan antara hasil pretes dan postes untuk menentukan besar perbedaan yang timbul.
- e. Membandingkan hasil peningkatan prestasi belajar dengan kemampuan berpikir kritis yang diperoleh.

Dalam kegiatan pelaksanaan penelitian, sampel diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa penerapan PBL (*Problem Based Learning*) selama tiga kali pembelajaran. Sebelum dilakukan perlakuan sampel diberi tes awal (pretes) untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan 3 kali perlakuan dan terakhir diberi tes akhir (postes) menggunakan instrumen tes yang sama seperti pada tes awal dengan anggapan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa akan dapat terukur dengan soal yang sama, setelah dilaksanakan postes siswa dilanjutkan untuk mengerjakan instrumen mengukur kemampuan berpikir kritisnya. Selama proses pembelajaran berlangsung, terdapat observer yang bertugas untuk mengobservasi keterlaksanaan PBL dalam pembelajaran.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data berasal dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

a. Tes Berpikir Kritis

Menurut Suharsimi (1991:30) tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha program evaluasi.

Dalam penelitian ini, Bentuk tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa adalah *Multiple Choice* yang diberikan pada akhir pertemuan setelah diberikan 3 kali perlakuan (treatment).

b. Tes Prestasi Belajar

Bentuk tes prestasi belajar menggunakan pilihan ganda (tes objektif), tes ini diberikan pada awal sebelum diberikan treatment (skor pretest), kemudian setelah diberikan beberapa kali perlakuan (treatment) pada akhir pertemuan diberikan lagi soal yang sama (posttest).

G. Teknik Analisis Data dan Uji Coba Instrumen.

Untuk mendapatkan data yang benar, yang dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat maka diperlukan alat (instrumen tes) yang baik pula. Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian, instrumen tes terlebih dulu di uji cobakan ke beberapa kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Data hasil uji coba tes kemudian

dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian Berikut di paparkan macam-macam analisis yang di gunakan untuk mengetahui baik buruk instrumen tes.

a. Analisis Uji Coba Intrumen Berpikir Kritis.

Karena instrumen berpikir kritis diadaptasi dari instrumen yang berstandar, sehingga sudah memiliki Validitas dan Relibilitas yang baik, yaitu, berdasarkan literatur reliabilitas *Cornell Critical Thinking Test* adalah *ranges from 0.67 to 0.90 for Level X. The split-half reliability ranges from 0.76 to 0.87 for Level X*, dengan nilai validitasnya cukup

b. Analisis Uji Coba Instrumen Prestasi Belajar.

Analisis uji coba instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji taraf kesukaran sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Validitas tes merupakan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Munaf, 2001). Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2007).

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

b. Analisis Reliabilitas tes

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauhmana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun di teskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan

untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*) dengan rumus KR.20.

Reliabilitas tes dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*) dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

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

Reliabilitas tes dengan menggunakan metoda K.R 20 dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah (q = 1-p)

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

n = banyaknya item

S = Standar deviasi dari tes

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007)

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Munaf, 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauannya (Arikunto, 2007).

Taraf kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

J_S = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3.3
Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2007)

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, 2007). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

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 benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

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

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

benar

P = indeks kesukaran

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai D	Kriteria
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, 2007)

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (pretes dan posttes) dan data observasi keterlaksanaan Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Dari data-data tersebut, data observasi tersebut digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan

data yang diolah untuk mengukur peningkatan prestasi belajar ialah dengan melakukan pengolahan data nilai tes (pretes dan posttes). Untuk mengukur kecakapan berpikir kritis siswa digunakan instrument Cornell Critical Thinking Test Level X dari Robert H. Ennis dan Jason Millman.

1. Data Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis.

Untuk melihat kemampuan berpikir kritis, penghitungan skornya digunakan rumus $R - W/2$, hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan R.H.Ennis.

“The recommended formula, which includes a correction for guessing, is $R - W/2$ (rights minus $\frac{1}{2}$ wrongs), count up the right answers, count up the wrong answer, take half the number of wrong answer and subtract it from the number of right answer”.

Untuk mengetahui tinggi, sedang, rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, tergantung dari hasil evaluasi yang diperoleh dari siswa, hal ini sesuai pula dengan apa yang dikatakan R.Ennis bahwa:

The terms, expert, good, middle, and less, depends for their application on the situation and human being’s judgment as well as the scores. And there are no absolute standards. I could impose mine, but suggest instead that you take the test and see what you get. Expert and good are evaluative terms.

sehingga digunakanlah penentuan kedudukan siswa dengan standar deviasi pengelompokan 3 kategori kemampuan, berikut langkah-langkahnya:

- a. Menjumlah skor semua siswa.
- b. Mencari nilai rata-rata (Mean) dan simpangan baku (Standar deviasi)

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

c. Menentukan batas-batas kelompok, seperti pada table 3.5 dibawah

Tabel 3.5
Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase	Kemampuan
$\text{Skor} < \text{Rata-rata} - \text{SD}$	Rendah
$\text{Rata-rata} - \text{SD} < \text{Skor} \leq \text{Rata-rata} + \text{SD}$	Sedang
$\text{Skor} > \text{Rata-rata} + \text{SD}$	Baik

Keterangan : (Arikunto, 2009)

X : Mean Variabel X

SD : Standar Deviasi

2. Data Tes Untuk Mengukur peningkatan prestasi belajar.

Pengolahan data untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa dilakukan terhadap skor pretes dan postes. Dari data skor pretes dan postes tersebut, diperoleh nilai gain yang akan menunjukkan adanya peningkatan atau tidak adanya peningkatan setelah diterapkan Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Selanjutnya dari gain tersebut kita bisa mengetahui gain ternormalisasi sehingga diketahui keefektivitasan model pembelajaran yang digunakan. Sebelum mengolah data, data-data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menghitung skor gain ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi

yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

- b. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi.
- c. Menentukan kriteria pembelajaran sesuai dengan kriteria peningkatan pembelajaran menurut Hake R.R (1998), yang membagi hasil skor gain ternormalisasi ke dalam tiga kategori efektivitas seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Peningkatan Prestasi Belajar

Persentase	Kategori
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi