

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode ini digunakan karena penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model siklus belajar 5E. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding. Adapun tujuan metode eksperimen semu menurut Panggabean (1996) adalah untuk memperoleh informasi dengan tidak mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group time series design*. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian One Group Time Series Design

<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
T ₁ , T ₂ , T ₃	X	T ₄ , T ₅ , T ₆

Keterangan :

T₁ = Tes awal (*pretest*) seri 1

T₂ = Tes awal (*pretest*) seri 2

T₃ = Tes awal (*pretest*) seri 3

X = Perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen dengan menerapkan model siklus belajar 5E

T_4 = Tes akhir (*posttest*) seri 1

T_5 = Tes akhir (*posttest*) seri 2

T_6 = Tes akhir (*posttest*) seri 3

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan di beri perlakuan (*treatment*) yaitu berupa penerapan model siklus belajar 5E sebanyak tiga kali (tiga seri pembelajaran). Pada setiap seri pembelajaran, sampel penelitian akan di beri tes awal (*pretes*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* yaitu berupa penerapan model siklus belajar 5E dan terakhir di beri tes akhir (*posttes*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal (*pretes*). Instrumen yang digunakan sebagai *pretes* dan *postes* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah di *judgement* dan di uji cobakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah penggunaan model siklus belajar 5E, hasil *pretes* dan *postes* kelompok eksperimen pada tiap seri di olah dan di analisis kemudian dilihat nilai rata-rata gain ternormalisasi tiap indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Panggabean (1996) "Populasi adalah suatu kelompok manusia atau objek yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu penelitian, atau suatu wadah penyimpulan (*inferensi*) dalam suatu penelitian." Sebagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri yang dimiliki oleh populasi disebut dengan sampel.

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2008/2009 yang tersebar dalam lima kelas.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian ini adalah *purposive sample*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sesuai dengan rekomendasi koordinator guru fisika dan guru bidang studi fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas XI IPA 3 di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut akan dijelaskan perincian langkah pada tiap tahap:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Kajian pustaka, mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan model siklus belajar 5E.
- b. Persiapan dan pengurusan perizinan
- c. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.
- d. Melakukan studi pendahuluan dan observasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika sebelumnya.

- e. 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.
- f. Menghubungi guru fisika yang bersangkutan untuk menentukan sampel dan tanggal pelaksanaan penelitian.
- g. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
- h. Men-*judgment* instrumen (tes) kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- i. Merevisi/memperbaiki instrumen.
- j. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian.
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan model siklus belajar 5E dalam pembelajaran sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi :

- a. Memberikan tes awal (pretes) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model siklus belajar 5E dalam pembelajaran pada kelas eksperimen.
- c. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi keterlaksanaan model siklus belajar 5E yang dilakukan oleh observer.
- d. Memberikan tes akhir (postes) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir meliputi :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil pretes dan postes serta instrumen lanilla.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi dan tes.

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar 5E secara langsung aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran.

a) Observasi Aktivitas Guru

Observasi aktivitas guru bertujuan untuk melihat apakah fase-fase dalam model siklus belajar 5E telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Instrumen observasi ini memuat daftar *chek list* (✓) dan kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model siklus belajar 5E.

Format observasi tidak diujicobakan tetapi hanya dikoordinasikan kepada para observer agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap format observasi tersebut.

b) Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa bertujuan untuk melihat apakah fase-fase dalam model siklus belajar 5E telah dilaksanakan oleh siswa atau tidak. Observasi ini disajikan dalam daftar *chek list* (✓) dan kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas siswa selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model siklus belajar 5E.

2. Tes keterampilan berpikir kritis

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2007). Tipe tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang ingin tergal, yaitu mengidentifikasi/merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin, mengidentifikasi kesimpulan, menggunakan prosedur yang

ada, kemampuan memberikan alasan, menginterpretasi pernyataan, berhipotesis, menerapkan konsep (prinsip-prinsip, hukum dan asas), merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi. Soal pretes dan postes dibuat sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa akan dapat terukur dengan soal yang sama.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Memilih standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika kelas XI SMA semester 1.
- b. Membuat kisi-kisi soal keterampilan berpikir kritis berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika kelas XI SMA semester 1 materi pokok elastisitas, hukum Hooke dan getaran pada pegas.
- c. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- d. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, kemudian meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi terhadap instrumen penelitian.
- e. Melakukan uji coba soal pada kelas XII SMA Negeri 6 Bandung.
- f. Melakukan analisis soal berupa uji validitas, uji reliabilitas, menghitung tingkat kesukaran, dan menghitung daya pembeda.

E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

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 3.2
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

(Arikunto, 2007)

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*) dan KR.20.

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

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

(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 3.3
Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	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

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tabel 3.4
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 3.5
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)

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain data observasi keterlaksanaan model siklus belajar 5E, dan data nilai tes keterampilan berpikir kritis (pretes dan postes) tiap seri. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas, antara lain :

1. Pengolahan data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar 5E

Pengolahan data observasi keterlaksanaan model siklus belajar 5E, dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan model siklus belajar 5E. Kemudian untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar 5E pada masing-masing fase digunakan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria 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)

Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban “ya” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran
- Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\%$$

- Menafsirkan atau menentukan kategori keterlaksanaan model siklus belajar 5E.

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari pertemuan sebelumnya.

2. Menghitung Rata-Rata Gain Ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model siklus belajar 5E dilakukan analisis terhadap rata-rata skor gain ternormalisasi pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti. Rata-rata skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Rata-rata gain aktual yaitu selisih rata-rata skor postes terhadap rata-rata skor pretes. Rumus rata-rata gain ternormalisasi disebut juga faktor-g atau faktor Hake, perumusannya adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \%S_{Post} \rangle - \langle \%S_{Pre} \rangle}{100\% - \langle \%S_{Pre} \rangle} \quad (\text{Hake, 1998})$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain ternormalisasi

$\langle S_{Post} \rangle$ = rata-rata skor tes awal

$\langle S_{Pre} \rangle$ = rata-rata skor tes akhir

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

3.7 berikut ini:

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

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

(Hake, 1998)

