

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*) yang mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Luhut Panggabean, 1996). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembandingan (kelompok kontrol). Metode ini digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal ini disebabkan karena setiap siswa atau kelas mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam hal tingkat kecerdasan, sehingga kelas eksperimen tidak dapat dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, namun pencapaian hasil belajar yang diperoleh siswa akan beragam setiap serinya. Dalam metode penelitian eksperimen semu, keberhasilan dan keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan (*pretes*) dan setelah diberi perlakuan (*postes*).

Adapun desain penelitian yang akan digunakan adalah *one group pretest-postest design*, yang dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Pre- Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
T1, T2, T3	X	T1', T2', T3'

Keterangan :

T1, T2, T3 : *Pretest* seri 1, seri 2 dan seri 3

X : Perlakuan yang diberikan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD

T1', T2', T3' : *Posttest* seri 1, seri 2 dan seri 3

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1990 : 115) Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Parongpong Kab.Bandung Barat tahun ajaran 2008/2009, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas X.A dengan jumlah siswa 43 orang yang terdiri dari 17 orang siswa laki-laki dan 26 orang siswa perempuan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dihimpun berdasarkan hasil tes dan hasil observasi terhadap aktifitas guru dan siswa yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Tes.

Tes merupakan alat untuk mendapatkan data tentang hasil belajar pada aspek kognitif atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik informasi yang diinginkan penilai (Maryati, 2005:4). Sedangkan menurut Arikunto.S (2003 : 53) tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini jenis tes yang digunakan adalah tes tulisan berbentuk pilihan ganda.

b. Observasi.

Observasi (Gulo, dalam Sri Ratna Dewi , 1999) merupakan metoda pengumpulan data dimana peneliti mencatat informasi sebagaimana yang mereka saksikan selama penelitian. Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada dua objek yaitu guru dan siswa Observasi pada siswa dilakukan untuk mengetahui hasil belajar yang telah dicapai siswa pada aspek afektif dan psikomotor selama pembelajaran berlangsung. Adapun format yang digunakan dalam bentuk checklist.

3.4 Prosedur Penelitian

Sebelum sampai pada pengambilan data, penulis melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

1.4.1 Tahap Persiapan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kelas yang akan digunakan dalam penelitian.
2. Telaah standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran fisika SMA
3. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sesuai dengan pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang akan diajarkan dalam penelitian (perangkat

pembelajaran ini selengkapnya terdapat pada lampiran A), yang kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran untuk tiga seri pembelajaran yaitu :
 - 1) RPP 1 untuk materi pokok pengaruh kalor terhadap suatu benda, 2) RPP 2 untuk materi pokok perubahan wujud dan 3) RPP 3 untuk materi pokok azas Black.
- b. Menyusun skenario pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat.
- c. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) sesuai dengan materi yang ada pada RPP dan skenario pembelajaran yang telah dibuat.
- d. Membuat kisi-kisi soal
- e. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi yang sudah dibuat
- f. Instrumen yang sudah dibuat kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
- g. Telaah dan perbaikan soal
- h. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada satu orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika di sekolah terhadap instrument penelitian
- i. Melakukan uji coba soal di kelas yang sudah pernah mempelajari pokok bahasan yang dijadikan sebagai materi bahasan dalam penelitian.
- j. Melakukan analisis terhadap hasil ujicoba instrument penelitian berupa analisis tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, uji validitas dan uji reliabilitas soal.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan di kelas X.A SMAN 1 Parongpong Kab. Bandung Barat dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Sebelum materi diberikan terlebih dahulu diberikan *pre-test*.
- Pelaksanaan KBM dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dilaksanakan sebanyak tiga seri pembelajaran yaitu :

Seri pembelajaran pertama dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 19 Februari 2009 pada jam ke 3-4, dengan materi pembelajaran Suhu dan Kalor dengan materi pokok Pengaruh Kalor terhadap suatu zat untuk seri pembelajaran ke-1. Seri pembelajaran kedua dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 26 Februari 2009 dengan materi Perubahan Wujud dan pembelajaran seri ketiga dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 5 Maret 2009 dengan materi pokok Azas Black. Kegiatan pembelajaran berlangsung sesuai dengan jadwal untuk pelajaran fisika yang diobservasi oleh guru mata pelajaran fisika dan kimia sebagai observer.

- Melaksanakan *post-test*.

3.4.3 Tahap Akhir

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan antara lain :

- Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
- Membahas hasil penelitian
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

3.5. Teknik Analisis Instrumen

Untuk mendapatkan data yang benar, yang dapat menggambarkan kemampuan subjek penelitian dengan tepat maka diperlukan alat (instrumen) yang baik pula. Hal ini ditegaskan oleh Ani Suhartini (2000 : 25) yang menyatakan bahwa kualitas dari informasi/data-data yang dikumpulkan ditentukan oleh kualitas alat pengambil data (instrumen) dan pengumpul data (*surfeyor*). Instrumen yang baik dan benar dapat diperoleh dengan cara menguji coba dan menganalisis instrument tersebut sebelum dipakai dalam pengambilan data.

Dalam penelitian ini, sebelum instrumen tes dipakai dalam penelitian terlebih dahulu dicobakan di kelas XII IPA 1 di SMA N 1 Parongpong. Data hasil uji coba tes kemudian dianalisis untuk mendapatkan keterangan mengenai layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Berikut dipaparkan macam-macam analisis yang digunakan untuk mengetahui baik buruk instrumen tes.

3.5.1 Analisis Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. 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 produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

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

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap responden

N = jumlah siswa

Tabel 3.2 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai rxy	Kriteria
1,00	Sempurna
0,80-0,99	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Sedang
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 :75)

3.5.2

Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran kepengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*), kemudian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Pada saat pemberian skor, tes dibelah menjadi dua sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal-soal yang bernomor ganjil dan skor dari soal-soal yang bernomor genap.
- b. Skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor ganjil dan skor genap
- c. Skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap yang menghasilkan koefisien korelasi (rgg) atau koefisien korelasi ganjil-genap

- d. Karena tes dibelah menjadi dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas dengan rumus :

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan :

r_{tt} = Koefisien reliabilitas tes

r_{gg} = Koefisien korelasi ganjil-genap yang dapat dicari dengan rumus *product moment pearson* diatas.

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Sedang
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 75)

3.5.3

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut dalam Sri Ratna Dewi (1999 : 25) .

Tingkat kesukaraan dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan : P = tingkat kesukaran dan taraf kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Interpretasi tingkat kesukaran butir soal

Tingkat Kesukaran	Nilai TK
sukar	0,00-0,30
sedang	0,31-0,70
mudah	0,71-1,00

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 210)

3.5.4 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)

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.5 Interpretasi daya pembeda butir soal

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

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 218)

3.6 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (*pre-tes* dan *post-tes*), data observasi kinerja siswa, data observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dari data-data tersebut, data yang dipakai untuk mengukur keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan hasil belajar siswa pada aspek kognitif ialah data nilai tes (pretest dan posttest), sedangkan data-data lainnya digunakan sebagai penunjang dalam pengolahan data. Data observasi kinerja siswa digunakan untuk melihat aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung dan data observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas antara lain :

3.6.1 Pengolahan data tes

a. Memberi skor *pre-tes* dan *post-tes*

Sebelum dilakukan pengolahan data, semua jawaban pre-tes dan post-tes siswa pada tiap serinya diperiksa dan diberi skor terlebih dahulu.

b. Menghitung rata-rata hasil pre-test dan post-test, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

dengan:

x = rata-rata

x_i = data (pre-test / post-test)

N = jumlah siswa

c. Menghitung standar deviasi skor pre-test dan post-test dengan menggunakan

rumus :

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$

dengan :

S = standar deviasi

X_i = data (post-test/pre-test)

N = jumlah siswa

d. Menghitung gain skor setiap butir soal semua subjek penelitian atau siswa. Gain adalah selisih antara skor postes dan pretes, secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$G = \text{skor postes} - \text{skor pretes}$$

e. Melakukan uji normalitas dengan menggunakan rumus chi kuadrat sebagai berikut :

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan : χ^2 = nilai chi kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi ekspektasi

Langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas adalah sebagai berikut :

1. menghitung rata-rata skor
2. menghitung standar deviasi
3. menentukan banyaknya kelas dengan menggunakan rumus :

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

4. menentukan panjang kelas, dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{r}{k}$$

dengan : P adalah panjang kelas, r adalah rentang skor (r = skor terbesar – skor terkecil), dan k menunjukkan banyaknya kelas.

- menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.
- Menghitung batas kelas dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{bk - \bar{X}}{S}$$

Dengan z yaitu batas kelas, bk yaitu batas nyata untuk skor, x yaitu rata-rata skor, dan s adalah standar deviasi

- Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$l = |l_1 - l_2|$$

Dengan l yaitu luas kelas interval, l₁ adalah luas daerah batas atas kelas interval, l₂ adalah luas daerah batas bawah kelas interval.

- Menentukan frekuensi ekspektasi

$$E_i = n \times l$$

dengan : E_i = frekuensi ekspektasi

n = jumlah siswa

l = luas setiap kelas interval

- Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi sekaligus tabel penolong untuk memudahkan dalam menentukan harga Chi Kuadrat hitung.

Kelas	O_i	bk	l	E_i	$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2 / E_i$

10. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi kuadrat tabel. Bila Chi Kuadrat hitung lebih kecil daripada harga Chi Kuadrat tabel ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$), maka distribusi data dinyatakan normal dan berlaku juga sebaliknya.

f. **Melakukan uji hipotesis** untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test* akibat pemberian perlakuan.

1. Data terdistribusi normal, bersifat homogen dan jumlah sampel pada *pre-test* dan *post-test* sama maka analisis data menggunakan Uji -t :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

dimana M_1 adalah rata-rata sampel 1, M_2 adalah rata-rata sampel 2, S_1^2 adalah varian sampel 1, S_2^2 adalah varian sampel 2, n_1 adalah jumlah sampel 1 dan n_2 adalah jumlah sampel 2.

Bila pengujian hipotesis menggunakan uji pihak (two tail test) maka berlaku ketentuan yaitu bila harga $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka harga H_0 diterima berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel 1 dan sampel 2 akibat pemberian perlakuan.

2. Jika minimal satu dari dua distribusi tersebut tidak normal dan jumlah sampel pasangan lebih dari 25, maka analisis data menggunakan Uji

Wilcoxon sebagai berikut :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{n(n+1)}{4} - Z \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan $W_{\alpha(n)}$ adalah jumlah jenjang/ranking yang terkecil dan n adalah jumlah siswa. Dalam pengujian hipotesis menggunakan uji wilcoxon ini berlaku ketentuan bila $z_{hitung} \leq z_{tabel}$ maka H_0 diterima, ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel 1 dan sampel 2 akibat pemberian perlakuan.

3.6.2 Pengolahan Data Keefektifan Pembelajaran

Untuk melihat keefektifan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi adalah 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 dengan rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_1' - T_1}{T_{maks} - T_1}$$

(Pritchard et al, 2002 dalam Sri Ratna Dewi (1999 : 19)

Dengan $\langle g \rangle$ adalah skor gain ternormalisasi, T_1' adalah skor postes, T_1 adalah skor pretes dan T_{maks} adalah skor ideal. Pritchard (2002) mengemukakan bahwa pembelajaran yang baik adalah bila gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4. Sedangkan menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi kedalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Keefektifitasan Pembelajaran

Presentase	Efektifitas
$0,00 < h \leq 0,30$	rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	tinggi

(Hake, 1998 dalam dalam Sri Ratna Dewi (1999 : 20))

3.6.3 Pengolahan Data Aspek Kognitif

Untuk mengetahui keberhasilan aspek kognitif siswa dalam pembelajaran fisika, langkah-langkah yang ditempuh adalah :

- Menjumlahkan skor seluruh siswa
- Menentukan persentase tiap aspek kognitif yang dinilai dengan menggunakan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor siswa pada tiap item}}{\sum \text{skor maks} \times \text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

- Menentukan kriteria untuk menafsirkan persentase ketercapaian aspek kognitif sesuai dengan tabel berikut :

Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Keberhasilan Aspek Kognitif

Persentase	Kategori
90%-100%	Sangat tinggi
75%-89%	tinggi
55%-74%	sedang
31%-54%	rendah
0%-30%	Sangat rendah

(Gunawan dalam Sri Ratna Dewi (1999 : 21))

3.6.4 Pengolahan Data Aspek Afektif dan Aspek Psikomotor

Aspek afektif dan psikomotorik siswa diukur dengan menggunakan format obaservasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil daftar cek (format observasi) kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada aspek afektif dan psikomotor kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\Sigma \text{ skor siswa}}{\Sigma \text{ skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Untuk mengukur aspek afektif dan psikomotorik siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi kedalam bentuk penskoran kuantitatif yang dibagi kedalam 5 kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan kurang sekali sesuai dengan tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Persentase	Kategori
80% lebih	Sangat baik
60%-79%	baik
40%-59%	cukup
21%-39%	rendah
0%-20%	Rendah sekali

(Sa'adah Ridwan, dalam Sri Ratna Dewi (1999 : 25)

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor, persentase rata-rata digambarkan pada grafik.

3.6.5. Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.

Untuk observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dihitung dengan :

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

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.

