

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*), yaitu eksperimen yang dilakukan dengan sebenarnya juga mengontrol variabel yang dominan dan hasilnya dipengaruhi oleh variabel ektramus.

Adapun desain penelitian yang akan digunakan adalah” *One Group pretest-posttest 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	X	T1'

Keterangan :

T1 : *Pretest 1*

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

T1' : *Posttest 1,*

Prosedurnya adalah satu kelompok diberi *pre-test*, lalu dikenai perlakuan dan kemudian diberi *post-test*. Apabila skor relatif sama pada beberapa kali *pre-test* dan kemudian secara signifikan meningkat setelah diberi perlakuan akan meyakinkan peneliti tentang keefektifan perlakuan

dibandingkan apabila hanya dengan satu kali *pre-test* dan satu kali *post-test*.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam desain penelitian ini adalah :

1. Memberikan *pretest* (T1) untuk mengukur pengetahuan awal sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
2. Memberikan perlakuan (X) dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD
3. Melakukan observasi untuk melihat aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung
4. Memberikan *post-test* (T1') untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif siswa setelah subjek diberi perlakuan X
5. Mengolah data hasil observasi hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotor.
6. Membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan yang timbul. Jika sekiranya ada, itu sebagai akibat dari digunakannya perlakuan X.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi ini adalah seluruh siswa kelas VII pada salah satu SMP negeri di kabupaten Subang.

“Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel yang akan dijadikan subyek penelitian diambil dari populasi” (Arikunto : 2009). Dari seluruh populasi penelitian, sampel diambil dari salah satu kelas dengan teknik yang digunakan *purposive sampling*. *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sesuai dengan rekomendasi rekan guru bidang studi Fisika sampel pada penelitian ini adalah kelas VII-A.

3.3 Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap Pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut diantaranya :

1. Tahap Persiapan.

Kegiatan penelitian yang dilakukan dalam tahap persiapan sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literature terhadap teori yang relevan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan.
- b. Melakukan observasi atau studi pendahuluan ke sekolah untuk mencari permasalahan yang terjadi pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung, menentukan populasi dan sampel sebagai subyek dalam penelitian, mengetahui lingkungan sekolah dan keadaan siswa.

- c. Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran.
- d. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi tes prestasi siswa.
- e. Melakukan Judgement instrumen uji coba kepada satu dosen dan satu guru di sekolah yang dijadikan tempat pelaksanaan penelitian untuk mengetahui tingkat validitas instrumen yang telah dibuat.
- f. Melakukan uji coba terhadap instrumen yang telah dibuat.
- g. Mengolah data hasil uji coba tes dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.
- h. Melakukan revisi terhadap instrumen yang tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan berdasarkan pengujian.

2. Tahap Pelaksanaan.

Kegiatan penelitian yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan diantaranya:

- a. Memberikan tes awal siswa kepada siswa yang dijadikan subyek penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebanyak tiga kali sesuai bahasan yang dilaksanakan tiap pertemuan.
- b. Memberikan perlakuan terhadap subyek penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD sebanyak tiga kali.
- c. Memberikan tes akhir kepada subyek penelitian sebanyak tiga kali sesuai bahasan yang dilaksanakan setiap pertemuan.

d. Mengolah data hasil tes awal dan akhir siswa, kemudian menganalisis data yang diperoleh.

3. Tahap Akhir.

Kegiatan penelitian yang dilakukan dalam tahap akhir diantaranya :

a. Membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.

b. Saran-saran terhadap aspek penelitian yang kurang memadai.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat untuk memperoleh data, sedangkan keberhasilan dalam penelitian salah satunya tergantung pada suatu instrumen. Instrumen yang baik akan memperoleh data yang sesuai dengan yang diinginkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal tes hasil belajar pada aspek kognitif, dalam penelitian ini jenis tes yang digunakan adalah tes tulisan berbentuk pilihan ganda. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut :

1. Membuat kisi-kisi soal, 2. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat Soal yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, 3. Telaah dan perbaikan soal, 4. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada satu orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap instrument penelitian Melakukan uji coba soal, Melakukan analisis berupa analisis tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, uji validitas dan uji reliabilitas soal.

lembar observasi tentang keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD oleh guru dan siswa pada aspek afektif dan psikomotor diamati oleh seorang observer.

3.5 Teknik Pengambilan Data

3.5.1 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 (Munaf,2001:4). Sedangkan menurut Arikunto.S (2009 : 53) tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

3.5.2 Lembar Observasi.

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. Aspek afektif yang diobservasi adalah pada empat aspek yaitu kerjasama , keseriusan, kejujuran dan tanggungjawab. Penentuan aspek afektif dibicarakan dengan guru BP yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dibahas. Aspek psikomotor yang diobservasi pada empat aspek yaitu mengenal alat, merangkai alat, melakukan percobaan dan membaca skala.Pada aspek psikomotor yang disesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dibahas.

3.6. Teknik Analisis Uji Coba 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 Syambari (2001 : 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 diuji coba dahulu. 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.

3.6.1 Analisis Validitas Instrumen Ujicoba

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, 2009 :75)

3.6.2 Analisis Reliabilitas Instrumen Uji Coba

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 :

$$rtt = \frac{2xrgg}{1+rgg}$$

Keterangan :

rtt = Koefisien reliabilitas tes

rgg = 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, 2009 : 75)

3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Syambari Munaf, 2001 : 62).

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, 2009 : 210)

3.6.4 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,2009 :218)

3.7 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 prestasi belajar siswa 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 :

3.7.1 Pengolahan data tes

3.7.1.1 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.

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

$$X = \frac{\sum Xi}{n}$$

dengan:

x = rata-rata

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

n = jumlah siswa

- b. Menghitung standar deviasi skor pre-test dan post-test dengan menggunakan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{(\sum Xi - X)^2}{n-1}}$$

dengan :

S = standar deviasi

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

n = jumlah siswa

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

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

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

$$X_{\text{Hitung}}^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan : X^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.

5. 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.

6. Menghitung batas kelas dengan menggunakan rumus :

$$Z = \frac{bk - x^2}{s}$$

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

7. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut

$$l = |I1 - I2|$$

Dengan l yaitu luas kelas interval, l_1 adalah luas daerah batas atas kelas interval, l_2 adalah luas daerah batas bawah kelas interval.

8. Menentukan frekuensi ekspektasi

$$E_i = n \times l$$

dengan : E_i = frekuensi ekspektasi

n = jumlah siswa

l = luas setiap kelas interval

9. 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.

e. 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, 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.

3.7.2 Pengolahan Data Aspek Kognitif

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

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

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

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

Tabel 3.6 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 Aep Saepudin,2001:42)

3.7.3 Pengolahan Data Aspek Afektif dan Aspek Psikomotor

Aspek afektif dan psikomotorik siswa diukur dengan menggunakan format observasi 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 aspek psikomotorik kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus :

$$P(\%) = \frac{\sum skor\ siswa}{\sum skor\ maks\ ideal} \times 100\%$$

Untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor 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 3.7 berikut :

Tabel 3.7 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, 2000 :13)

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

3.7.4. Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.

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

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

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.

