

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

“Metode penelitian adalah cara yang ditempuh untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (Sugiyono, 2010: 107). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experiment*. Menurut Syaodih (2009: 59), “*pre-experiment* adalah metode penelitian eksperimen yang didesain dan perlakuannya seperti eksperimen tetapi tidak ada pengontrolan variabel sama sekali”. Oleh karena itu, *pre-experiment* seringkali dipandang sebagai eksperimen yang tidak sebenarnya. Disebut eksperimen yang tidak sebenarnya karena eksperimen jenis ini belum memenuhi persyaratan yaitu adanya kelas kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010 : 109). Oleh karena itu, pada pelaksanaannya penelitian ini hanya melibatkan satu kelas yaitu kelas eksperimen tanpa menggunakan kelas pembanding atau kelas kontrol. Metode ini digunakan karena peneliti tidak mampu untuk membuat kelompok kontrol yang benar-benar setara dan bisa untuk dibandingkan. Hal

ini karena setiap siswa/kelas mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam tingkat penguasaan materi. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, tingkat penguasaan materi yang dicapai oleh siswa akan beragam di setiap kelasnya. Selain itu, alasan peneliti menggunakan metode ini adalah karena peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar yang berpengaruh selama penelitian dikarenakan peneliti tidak bisa mengontrol aktivitas siswa di luar jam belajar. Salah satu contohnya adalah ada siswa yang mengikuti les privat, bimbingan di luar jam sekolah.

B. Desain Penelitian

Menurut Mc Millan (Rakim: 2008), 'Desain penelitian adalah rencana dan struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian'. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Grup Pre-test and Post-test Group*. Secara bagan desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Grup Pre-test and Post-test Group*.

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2010: 111)

Keterangan :

O_1 : Tes awal (*Pre-test*) sebelum diberikan perlakuan

O_2 : Tes akhir (*Post-test*) sebelum diberikan perlakuan

X : Perlakuan(*Treatment*) yaitu dengan menerapkan

model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

Dalam desain ini, sebelum perlakuan(*Treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* terlebih dahulu dilaksanakan tes awal (*pre-test*) dan di akhir pembelajaran dilaksanakan tes akhir (*post-test*). Dengan demikian, hasil perlakuan dapat diketahui dengan membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan dan keadaan setelah diberi perlakuan. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai peneliti yaitu ingin mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2006:130) “populasi adalah keseluruhan objek penelitian”. Sedangkan “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi” (Sugiyono, 2010: 118).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di kota Bandung. Sampel dalam penelitian ini adalah salah satu dari kelas X yaitu kelas X.O yang diambil secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. “Teknik ini memiliki kelemahan yaitu

tidak memenuhi persyaratan *random* sehingga peneliti tidak dapat menggunakan statistik parametrik sebagai teknik analisis data” (Arikunto, 2006:140).Teknik ini digunakan karena peneliti mendapatkan kelas sesuai dengan yang diberikan oleh guru fisika yang berwenang disekolah yang peneliti jadikan objek penelitian dengan pertimbangan guru tersebut.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2010: 148) adalah “suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian”.“Instrumen penelitian adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu metode” (Arikunto, 2006: 149).

1. Tes Prestasi

“Tes prestasi adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu” (Arikunto, 2006 :151).Penggunaan tes ini dimaksudkan untuk mengukur prestasi belajar siswa. Tes ini disusun berdasarkan indikator tes prestasi belajar jenjang pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan Analisis (C4) berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda.

2. Observasi

“Observasi merupakan pengamatan yang meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera” (Arikunto, 2006: 156).Lembar Observasi yang digunakan dalam

penelitian ini adalah Lembar observasi keterampilan kooperatif dan Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Hal yang diamati dalam Lembar observasi keterampilan kooperatif adalah aspek keterampilan kooperatif tingkat dasar dengan dibatasi hanya empat indikator yaitu menggunakan kesepakatan, menghargai kontribusi, berada dalam kelompok dan mendorong partisipasi. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan kooperatif siswa selama berlangsungnya pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Sedangkan Hal yang diamati dalam Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* adalah kegiatan guru selama pembelajaran. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* terlaksana. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen tes prestasi belajar. Analisis instrumen yang dilakukan meliputi analisis uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Validitas

“Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur” (Arikunto, 2008: 65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*Content Validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika.

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots (3.1)$$

(Arikunto, 2008: 72)

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N : Jumlah siswa uji coba (*testee*)

X : Skor tiap item

Y : Skor total tiap item

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai *r product moment*.

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	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, 2008:75)

b. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2008:86) menyatakan bahwa “reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu (tes)”. Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

● Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan atas-bawah tersebut adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1+r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \dots\dots\dots (3.2)$$

(Arikunto, 2008: 93)

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Jika jumlah soal dalam tes adalah ganjil, maka rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus yang ditemukan oleh **Kuder dan Richardson** yaitu rumus K-R. 20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots \dots \dots (3.3)$$

(Arikunto, 2008: 100)

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

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

n : banyaknya item

S : standar deviasi dari item

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,81 \leq r \leq 1,00$	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: 75)

c. **Taraf Kesukaran (*Index Difficulty*)**

“Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari *test* untuk suatu item dengan jumlah peserta *test*” (Arikunto, 2008: 207). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.4)$$

(Arikunto, 2008: 208)

Keterangan:

P : Taraf Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah siswa peserta tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00.

Tabel 3.4 Interpretasi Taraf Kesukaran

Nilai Taraf Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,29	sukar
0,30 – 0,70	sedang
0,71 – 1,00	mudah

(Arikunto, 2008: 210)

d. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Arikunto (2008: 211) menyatakan bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (3.5)$$

(Arikunto, 2008: 213)

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

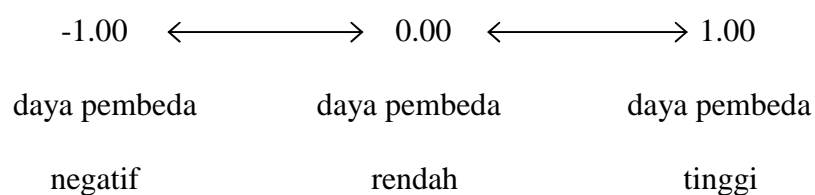
B_A : Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

J_A : Jumlah testee kelompok atas

B_B : Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : Jumlah testee kelompok bawah

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Tiga titik pada daya pembeda, yaitu:



Gambar 3.1 Klasifikasi Daya Pembeda

Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas peserta didik. Yaitu, peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) disebut bodoh, sedangkan peserta didik yang bodoh (belum menguasai materi yang ditanyakan) disebut pandai. Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

Bagi suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa bodoh, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Begitu juga jika semua siswa baik pandai maupun bodoh tidak dapat menjawab benar, maka soal itu juga tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda.

Arikunto (2008: 211) menyatakan bahwa “soal yang baik itu adalah soal yang dapat di jawab benar oleh siswa-siswa yang pandai saja”.

Arikunto (2008: 218) menyatakan juga bahwa “soal yang baik adalah soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7”.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek

(Arikunto, 2008 :218)

F. Hasil Perhitungan Uji Coba Instrumen

Berdasarkan analisis-analisis yang telah dipaparkan sebelumnya, maka sebelum instrumen tersebut dipakai peneliti telah melakukan uji coba. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh analisis hasil uji coba sebagai berikut:

Tabel 3.6 Rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen

No soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,59	Cukup	0,65	Sedang	0,60	Baik	Dipakai
2	0,48	Cukup	0,83	Mudah	0,50	Baik	Dipakai
3	0,33	Rendah	0,90	Mudah	0,40	Baik	Dipakai
4	0,34	Rendah	0,68	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
5	0,33	Rendah	0,13	Sukar	0,30	Cukup	Dipakai
6	0,05	S Rendah	0,68	Sedang	0,20	Cukup	Dibuang
7	0,44	Cukup	0,38	Sedang	0,60	Baik	Dipakai
8	0,37	Rendah	0,93	Mudah	0,30	Cukup	Dipakai
9	0,33	Rendah	0,85	Mudah	0,30	Cukup	Dipakai
10	0,41	Cukup	0,70	Sedang	0,30	Cukup	Dipakai
11	0,51	Cukup	0,28	Sukar	0,70	S Baik	Dipakai
12	0,34	Rendah	0,63	Sedang	0,30	Cukup	Dipakai
13	0,36	Rendah	0,63	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
14	0,23	Rendah	0,10	Sukar	0,20	Cukup	Dibuang
15	0,57	Cukup	0,80	Mudah	0,60	Baik	Dipakai
16	-0,29	Negatif	0,05	Sukar	-0,20	Negatif	Dibuang
17	0,63	Tinggi	0,13	Sukar	0,50	Baik	Dipakai
18	0,45	Cukup	0,08	Sukar	0,30	Cukup	Dipakai
19	0,56	Cukup	0,10	Sukar	0,40	Baik	Dipakai
20	0,54	Cukup	0,88	Mudah	0,50	Baik	Dipakai
21	0,34	Rendah	0,83	Mudah	0,40	Baik	Dipakai
22	0,56	Cukup	0,13	Sukar	0,50	Baik	Dipakai
23	0,31	Rendah	0,60	Sedang	0,50	Baik	Dipakai
24	0,29	Rendah	0,93	Mudah	0,30	Cukup	Dibuang

No soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
25	0,47	Cukup	0,13	Sukar	0,40	Baik	Dipakai
26	0,56	Cukup	0,65	Sedang	0,70	S Baik	Dipakai
27	0,56	Cukup	0,30	Sedang	0,60	Baik	Dipakai
28	0,13	S Rendah	0,73	Mudah	0,20	Cukup	Dibuang
29	0,48	Cukup	0,63	Sedang	0,40	Baik	Dipakai
30	-0,08	Negatif	0,03	Sukar	-0,10	Negatif	Dibuang
31	0,02	S Rendah	0,08	Sukar	0,30	Cukup	Dipakai
32	0,00	S Rendah	0,00	Sukar	0,00	Jelek	Dibuang

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh nilai reliabilitas instrumen tes yang termasuk kategori tinggi yaitu dengan indeks reliabilitas sebesar 0,80.

Dari 32 soal yang diujicobakan, terdapat 8 soal yang dibuang dan 24 soal yang layak sebagai instrumen dalam penelitian ini. Namun, untuk memenuhi semua indikator dalam pembelajaran maka soal no. 31 tetap dipakai sehingga jumlah soal dalam instrument penelitian ini sebanyak 25 soal. Karena terdapat beberapa soal yang memenuhi indikator pembelajaran yang sama, maka ada 7 soal yang tidak akan digunakan, yaitu soal nomor 2, 3, 9, 10, 12, 18, 20, dan 21. Hal ini dilakukan agar jumlah soal dengan indikator pembelajaran menjadi sama rata. Dengan demikian, jumlah soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah 17 soal, yang sudah mencakup seluruh indikator pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis yang telah diujicobakan diatas, peneliti menetapkan soal-soal yang akan digunakan sebagai instrument penelitian adalah seperti yang akan peneliti ungkapkan berikut ini.

Soal yang dites jumlahnya 32 soal, jumlah 32 soal ini termasuk cadangan sedangkan rencana yang mau dipakai 17 soal, dipilih yang terbaik dari 32 soal berdasarkan:

1. terutama hasil judgment
2. hasil ujicoba

Penulis lebih mempercayai dan menitikberatkan pada hasil judgment daripada hasil ujicoba.

17 soal yang dimaksud adalah soal-soal terbaik menurut hasil analisis ujicoba yang bersesuaian dengan indikator pembelajaran. Instrument yang dimaksud seperti yang terdapat dalam lampiran D.1.b.

Instrument tersebut memiliki validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.7 Rekapitulasi hasil analisis soal

Analisis Soal	Kategori	Jumlah Soal	%
Validitas	Sangat Rendah	1	5,88
	Rendah	5	29,41
	Cukup	10	58,82
	Tinggi	1	5,88
Tingkat Kesukaran	Mudah	2	11,76
	Sedang	8	47,06
	Sukar	3	17,65
Daya Pembeda	Cukup	3	17,65
	Baik	12	70,59
	Sangat Baik	2	11,76
Reabilitas	0,75		
	tinggi		

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dantes prestasi belajar siswa.

1. Observasi

Teknik observasi ini digunakan karena penelitian ini mengamati perilaku siswa dan guru. Perilaku guru diamati dalam Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*, sedangkan perilaku siswa diamati dalam Lembar Observasi Keterampilan Kooperatif Siswa.

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

Observasi ini dilakukan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* di kelas selama pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* berlangsung. Hal yang diamati adalah kegiatan guru selama pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* ini memuat daftar *chek list* (√) dan kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Pengisian observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* ini dilakukan oleh observer.

b. Lembar Observasi Keterampilan Kooperatif Siswa.

Observasi ini dilakukan untuk melihat kerjasama siswa dalam pembelajaran kelompok selama berlangsungnya pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Aspek yang diamati adalah menggunakan kesepakatan, menghargai kontribusi, berada dalam kelompok dan mendorong partisipasi. Lembar observasi keterampilan kooperatif ini memuat skala nilai dari 1-4 dengan kriteria penilaian tertentu untuk menilai kerjasama siswa selama pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* berlangsung.

2. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar digunakan untuk mengungkapkan keberhasilan seseorang dalam menguasai materi yang telah diajarkan. Robert L. Ebel (Azwar, 1996: 14) menyatakan bahwa “fungsi tes prestasi di kelas adalah mengukur prestasi belajar para siswa”. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada pembelajaran. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal tes pilihan ganda (*multiple choice*). Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek hafalan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3) dan analisis (C_4). Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dilakukan pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah semua materi pembelajaran dalam kompetensi dasar yang akan di teliti disampaikan (*post-test*). Soal-soal yang digunakan pada tes awal dan tes

akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
- b. Melakukan kajian silabus berkaitan dengan pokok bahasan yang akan dijadikan materi dalam penelitian untuk menentukan tujuan pembelajaran dan indikator hasil belajar yang ingin dicapai setelah pembelajaran, serta alokasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pembelajaran.
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selanjutnya, RPP yang telah disusun kemudian didiskusikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika untuk mendapatkan koreksi dan masukan.
- d. Membuat instrumen yaitu lembar observasi dan tes prestasi belajar berupa *multiple choice* untuk penelitian.

- e. Mengkonsultasikan dan *judgment* instrumen penelitian kepada dua dosen dan guru mata pelajaran fisika yang berada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- f. Melakukan uji coba instrumen lembar observasi keterampilan kooperatif.
- g. Melakukan uji coba instrumentes ke siswa yang kelasnya berada di tingkat yang lebih tinggi dari kelas yang akan diteliti.
- h. Mengolah data hasil uji coba dengan uji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda dan kemudian menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

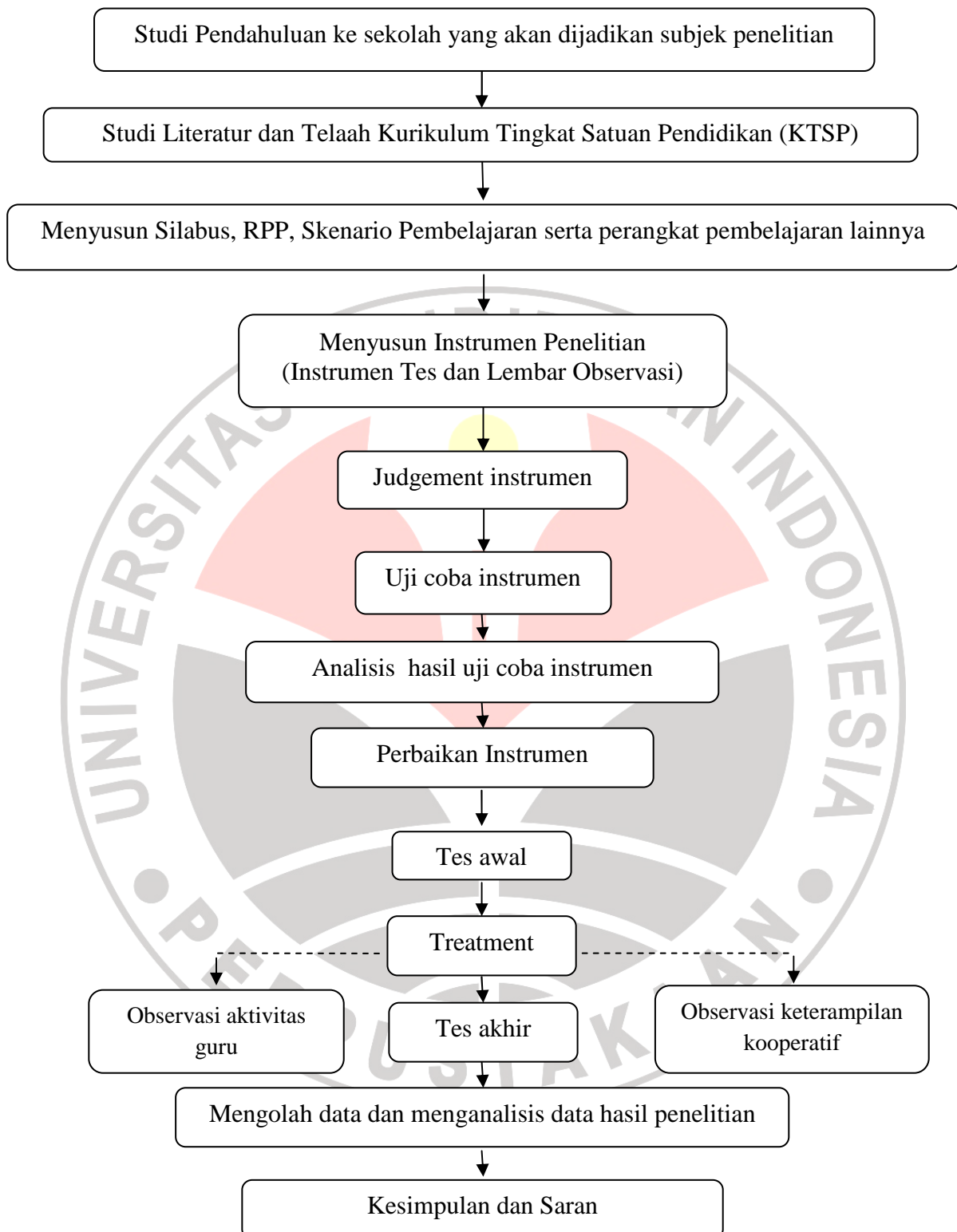
- a. Melaksanakan *pre-test* atau tes untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan (*Treatment*).
- b. Memberikan perlakuan (*Treatment*) dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.
- c. Melaksanakan *post-test* atau tes untuk mengetahui kemampuan siswa setelah dilakukan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil observasi dan hasil *pre-test* dan *post-test*.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data.

Untuk lebih jelasnya alur penelitian digambarkan seperti berikut :





Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

I. Teknik pengolahan data

Pengolahan data inidilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1. Tes Prestasi Belajar

a. Penskoran hasil tes

Lembar jawaban *pre-test* dan *post-test* diberi skor terlebih dahulu. Skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Pemberian skor untuk pilihan ganda dihitung dengan metode *Right Only* menggunakan rumus berikut:

$$S = \sum R$$

Keterangan :

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

b. Menghitung rata-rata (mean) skor *pre-test* dan *post-test*

Untuk menghitung nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik *pre-test* maupun *post-test*, digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \dots \dots \dots (3.6)$$

(Panggabean, 2001:48)

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor *pre-test* maupun *post-test*

x_i = skor tes yang diperoleh setiap siswa

n = jumlah siswa

c. Menghitung skorgain

Gain adalah selisih skor *post-test* dan skor *pre-test*. Untuk menentukan gain suatu tes dapat digunakan rumus:

$$G = S_f - S_i \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan

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

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

d. Menghitung skor gain ternormalisasi

Efektivitas pembelajaran fisika dapat diketahui dengan cara menghitung gain skor yang ternormalisasi $\langle g \rangle$. “Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa”(Hake, 1997). Untuk perhitungan nilai rata-rata gain ternormalisasi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle) - \% \langle S_i \rangle}{(100\% - \% \langle S_i \rangle)} \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan :

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

$\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal

$\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1997: 2)

2. Observasi Keterampilan kooperatif

Instrumen keterampilan kooperatif ini mengacu pada lembar observasi yang telah ada sebelumnya, namun lembar observasi ini sudah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing yang kemudian diujicoba dahulu sebelum digunakan pada penelitian dan kemudian diperbaiki lagi setelah diujicobakan. Penyusunan instrumen yang digunakan untuk mengobservasi keterampilan kooperatif siswa adalah *rating scale*. Dengan *Rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka bisa ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Dalam skala model *rating scale*, skala nilai yang diberikan berkisar dari 1 sampai 4. Untuk mengolah data dengan teknik pengumpulan data melalui observasi keterampilan kooperatif siswa di kelas selama pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

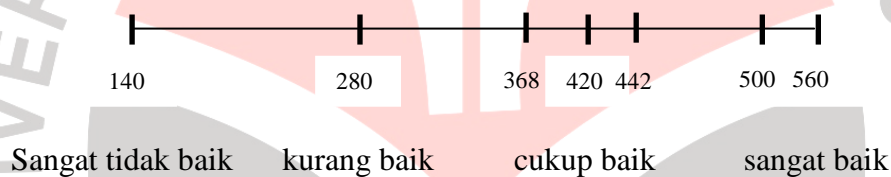
- a. Menghitung jumlah skor kriterium (bila setiap butir penilaian mendapat skor tertinggi), yaitu dengan cara mengalikan:

skor tertinggi tiap butir \times jumlah butir penilaian \times jumlah siswa

- b. Menghitung jumlah skor hasil pengumpulan data, yaitu dengan cara menjumlahkan seluruh data siswa yang diperoleh mengenai keterampilan kooperatif selama pembelajaran berlangsung.
- c. Dengan demikian, kriteria kualitas keterampilan kooperatif siswa dapat dihitung dengan cara :

$$\frac{\text{jumlah skor kriterium}}{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}} \times 100\%$$

- d. Untuk kategorinya, bisa dibuat dengan interval tertinggi menggunakan jumlah skor kriterium. Skor kriteriumnya 560, maka kategorinya seperti berikut:



Gambar 3.2 Interpretasi Keterampilan Kooperatif

(Sugiyono, 2010: 144)

3. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Dari hasil format observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran diolah secara kualitatif dengan memberikan skor satu jika indikator pada fase pembelajaran muncul dan nol jika tidak muncul. Data yang diperoleh dari lembar observasi diolah dari banyaknya skor dari masing-masing observer dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase. Adapun persentase data lembar observasi tersebut dihitung dengan menggunakan rumus:

$$(\%) \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

Setelah diolah, kemudian untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran pada masing-masing tahap pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Nilai Keterlaksanaan Model Pembelajaran (%)	Kriteria
0,0 - 24,9	Sangat Kurang
25,0 - 37,5	Kurang
37,6-62,5	Sedang
62,6-87,5	Baik
87,6- 100	Sangat Baik

(Ismail,2008: 37)