

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experimental design*. Dimana *pre-experimental design* seringkali dipandang sebagai eksperimen yang tidak sebenarnya. Oleh karena itu, sering disebut juga dengan istilah “*quasi experiment*” atau eksperimen pura-pura (Arikunto, 2006: 160). Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian ini, keberhasilan dan keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*).

Metode ini digunakan karena penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD). Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai tersebut, maka metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding. Hal ini karena setiap siswa-siswa dalam kelas yang menjadi subjek penelitian mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam tingkat pemahamannya, sehingga kelas eksperimen tidak dapat dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun perlakuan yang diberikan sama, tingkat pemahaman yang dicapai oleh siswa akan berragam hasilnya di setiap kelas.

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretest–posttest design*. Di dalam desain ini tes pemahaman dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Tes pemahaman yang dilakukan sebelum eksperimen (O_1) disebut *pretest*, dan tes pemahaman sesudah eksperimen (O_2) disebut *posttest*. Setelah diberikan *pretest* kepada sampel, kemudian diberikan 3 (tiga) kali perlakuan (*treatment*) dimana setiap perlakuan terdiri dari satu kali pertemuan (2 jam pelajaran atau 2x40 menit). Penelitian kemudian diakhiri dengan memberikan *posttest* kepada sampel. Pola *one group pretest–posttest design* ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1
Skema One Group Pretest - Posttest Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Arikunto, 2006: 85)

Keterangan :

O_1 : Tes Awal (*Pretest*) sebelum diberi perlakuan (*Treatment*)

X : Perlakuan (*Treatment*) yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

O_2 : Tes Akhir (*Posttest*) setelah diberi perlakuan (*Treatment*)

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiono (2010: 117), menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. 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, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Lembang tahun pelajaran 2010/2011, sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas yang diambil secara *purposive sampling*. Dimana menurut Arikunto (2006: 139), *purposive sampling* merupakan pengambilan subyek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Pengambilan sampel ini diambil berdasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu. Sesuai dengan rekomendasi dan pertimbangan dari guru bidang studi fisika maka pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kelas VII I, dengan jumlah siswa sebanyak 37 orang.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah observasi aktivitas siswa dan guru serta tes pemahaman konsep siswa.

1. Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Data ini diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Lembar observasi aktivitas siswa memuat daftar aktivitas yang dilakukan siswa selama dilaksanakannya proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Sedangkan lembar observasi guru memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Lembar observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi

dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format lembar observasi tersebut. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran.

2. Tes Pemahaman Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa yang diperoleh setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Instrumen tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda tentang materi kalor dan mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman translasi/ kemampuan menterjemahkan, pemahaman interpretasi/ kemampuan menafsirkan, dan pemahaman ekstrapolasi/ kemampuan meramalkan. Tes pemahaman konsep ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Instrumen yang digunakan pada tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Memilih materi yang akan diberikan

- b. Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan Kurikulum 2010 mata pelajaran Fisika SMP kelas VII semester 1, pada materi pokok Kalor.
- c. Menulis instrumen tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawabannya.
- d. Mengkonsultasikan instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- e. Melakukan *judgement* instrumen, kemudian melakukan revisi berdasarkan bahan pertimbangan.
- f. Melakukan uji coba instrumen di salah satu kelas di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas instrumen penelitian.
- h. Instrumen valid dan reliabel yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.
- b. Melakukan telaah kurikulum.

- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian, menghubungi wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan guru bidang studi fisika.
- d. Mengurus surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan Fisika.
- e. Melakukan studi pendahuluan dengan mengobservasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru bidang studi fisika, siswa dan penyebaran angket kepada siswa tentang pembelajaran fisika.
- f. Merumuskan masalah penelitian.
- g. Studi literatur terhadap buku dan laporan penelitian tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pemahaman konsep.
- h. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Skenario pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang akan digunakan pada penelitian.
- i. Mengkonsultasikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Skenario pembelajaran kepada dosen pembimbing, kemudian merevisi sesuai saran pembimbing.
- j. Menyusun Instrumen penelitian dan lembar observasi.
- k. Melakukan *judgement* instrument penelitian, dan merevisi berdasarkan pertimbangan.
- l. Merevisi instrumen berdasarkan hasil *judgement*.
- m. Melaksanakan uji coba instrumen.
- n. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas.

- o. Menentukan sampel yang akan digunakan pada penelitian.

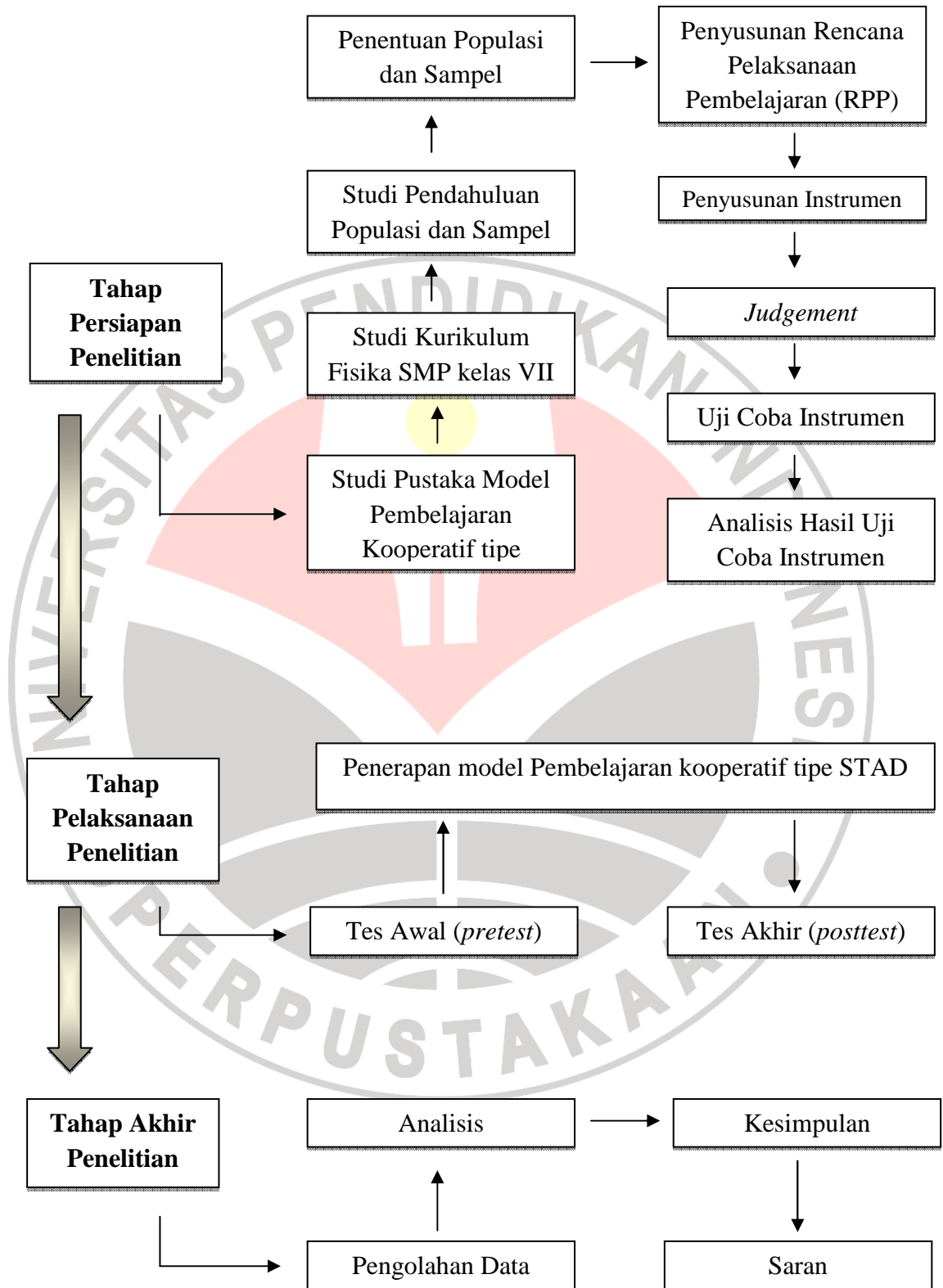
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Memberikan tes awal (*pretest*), untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*), dengan cara menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) pada pokok bahasan Kalor.
- c. Bersamaan dengan diberikan perlakuan (*treatment*), observer melakukan observasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD di kelas.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*), untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa setelah setelah diberi perlakuan (*treatment*).

3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
- c. Menganalisis lembar observasi aktivitas siswa dan guru.
- d. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- e. Memberikan saran terhadap aspek-aspek yang perlu diperbaiki kembali.

Adapun alur penelitian dapat dilihat seperti pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Bagan Alur Proses Penelitian

F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2006: 160), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Peneliti di dalam menerapkan metode penelitian menggunakan instrumen atau alat, agar data yang diperoleh lebih baik.

Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes. Dalam penelitian, instrumen atau alat evaluasi harus memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik. Dua dari persyaratan penting itu adalah validitas dan reliabilitasnya harus tinggi (Ruseffendi, 2005: 147). Analisis instrumen penelitian yang dilakukan untuk mengetahui baik buruknya suatu perangkat tes yang terdiri dari uji reliabilitas, uji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2006: 168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

“Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur” (Sugiono, 2010: 173). Pada penelitian ini, peneliti menguji validitas melalui pengalaman. Dengan mengujinya melalui pengalaman akan diketahui tingkat validitas empiris atau validitas berdasarkan pengalaman. Dalam menguji tingkat validitas empiris instrumen,

peneliti mencobakan instrumen tersebut pada sasaran dalam penelitian. Langkah ini disebut dengan kegiatan uji coba instrumen.

Apabila yang didapat dari uji coba ini telah sesuai dengan yang seharusnya, maka berarti bahwa instrumennya sudah baik dan valid. Untuk mengetahui ketepatan data maka diperlukan teknik uji validitas. Adapun teknik uji validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah pengujian dengan menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2007: 72})$$

di mana :

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.

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,00 - 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2007: 75)

2. Reliabilitas

Menurut Ruseffendi (2005: 158), reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Sedangkan menurut Arikunto (2007: 90), reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama.

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat ukur pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.

Pada penelitian ini yang digunakan adalah reliabilitas internal, dimana dapat diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengesanan dengan menggunakan rumus K-R 20. Adapun rumus K-R 20 yaitu :

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

(Arikunto, 2007: 100)

di mana :

r_{11} = reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item soal dengan benar

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

Σpq = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Untuk menginterpretasikan reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel klasifikasi dibawah ini :

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Sedang
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,00	Sangat tinggi

(Ruseffendi, 2005: 160)

3. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2007: 211), mengemukakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Ada tiga titik pada daya pembeda yaitu :

-1,00 ←————→ 0,00 ←————→ 1,00

Daya pembeda

daya pembeda

daya pembeda

Negatif

rendah

tinggi (positif)

Untuk menentukan daya pembeda pada suatu soal, seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok A dengan nilai tertinggi (*upper group*) dan kelompok B dengan nilai terendah (*lower group*). Daya pembeda dapat dicari dengan menggunakan rumus indeks diskriminasi, yaitu :

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

(Arikunto, 2007: 213)

di mana :

D = Daya Pembeda atau indeks diskriminasi

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda dinyatakan pada tabel sebagai berikut :

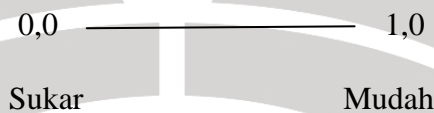
Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
DP < 0	Tidak Baik (sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2007: 218)

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah.



Indeks kesukaran soal ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Menghitung besarnya indeks kesukaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2007: 208)

di mana :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran yang sering diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.5
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2007: 210)

G. Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk mendapatkan instrumen yang benar-benar dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa, maka instrumen yang telah disusun terlebih dahulu di-*judgement* kemudian diuji coba. *Judgement* instrumen dilakukan oleh dua orang dosen. Instrumen yang telah di-*judgement* kemudian diperbaiki untuk selanjutnya dilakukan uji coba. Untuk Lembar *judgement* dapat dilihat pada lampiran. Uji coba yang dilakukan yaitu pada 29 Oktober 2010 di kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Instrumen yang diuji coba sebanyak 35 butir soal pilihan ganda. Untuk soal uji coba dapat dilihat pada lampiran B.2

Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes. Instrumen yang telah diujicoba

dan dianalisis akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian yang dilakukan di kelas VII.

1. Analisis Validitas Instrumen

Berdasarkan analisis validitas instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (lihat lampiran B.4.a), maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Analisis Validitas Butir Soal

Kategori Validitas	Jumlah Soal	Nomor Soal
Sangat Rendah	1	10
Rendah	8	2, 5, 9, 11, 18, 26, 27, 31
Cukup	18	3, 4, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 33, 34, 35
Tinggi	7	1, 12, 15, 20, 21, 30, 32
Sangat Tinggi	1	14

Terdapat satu butir soal termasuk kategori validitas sangat rendah, delapan butir soal termasuk kategori validitas rendah, delapan belas butir soal termasuk kategori validitas cukup, tujuh butir soal termasuk kategori validitas tinggi, dan satu butir soal termasuk kategori validitas sangat tinggi.

Dari hasil analisis validitas instrumen maka soal yang termasuk kategori sangat rendah dan rendah dibuang (tidak digunakan untuk penelitian) sedangkan untuk soal yang termasuk kategori validitas cukup, tinggi, dan sangat tinggi dapat digunakan pada penelitian.

2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan rumus K-R20 (lihat lampiran B.4.b) diperoleh koefisien korelasinya adalah $r_{11}=0,86$, hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi standar/kriteria yang telah ditentukan, sehingga diperoleh kriteria reliabilitas tes tersebut adalah sangat tinggi.

3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran butir soal yang telah dilakukan dengan membandingkan banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar terhadap jumlah seluruh siswa peserta tes (lihat lampiran B.4.c), maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	Nomor Soal
Mudah	5	2, 5, 7, 25, 27
Sedang	25	1, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
Sukar	5	9, 11, 17, 18, 26

Berdasarkan tabel diatas terdapat lima butir soal termasuk kategori mudah, dua puluh lima butir soal termasuk kategori sedang, dan lima butir soal termasuk kategori sukar.

4. Analisis Daya Pembeda

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus indeks diskriminasi (lihat lampiran B.4.c), maka hasil daya pembeda yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Daya Pembeda

Kategori Daya Pembeda	Jumlah Soal	Nomor Soal
Jelek	8	2, 5, 9, 10, 11, 18, 26, 27
Cukup	10	3, 7, 8, 13, 16, 17, 24, 25, 31, 35
Baik	16	1, 4, 6, 12, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 34
Baik sekali	1	14

Dari tabel diatas terdapat delapan butir soal yang termasuk dalam kategori daya pembeda jelek, sepuluh butir termasuk kategori cukup, enam belas butir soal termasuk kategori baik, dan satu butir soal termasuk kategori sangat baik. Untuk soal dengan kategori daya pembeda jelek tidak dapat digunakan untuk penelitian. Sedangkan untuk kategori daya pembeda cukup, baik, dan sangat baik dapat digunakan untuk penelitian.

Dari hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep yang telah diperoleh maka dapat dirangkum sebagai berikut.

Tabel 3.9
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No Soal	Aspek Pemahaman	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas	
		Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi
1	Translasi	0,62	baik	0,69	sedang	0,66	tinggi
2	Translasi	0,15	jelek	0,85	mudah	0,31	rendah
3	Interpretasi	0,38	cukup	0,42	sedang	0,53	cukup
4	Translasi	0,54	baik	0,42	sedang	0,42	cukup
5	Translasi	0,15	jelek	0,77	mudah	0,37	rendah
6	Interpretasi	0,46	baik	0,69	sedang	0,56	cukup
7	Ekstrapolasi	0,23	cukup	0,81	mudah	0,40	cukup
8	Ekstrapolasi	0,31	cukup	0,69	sedang	0,44	cukup
9	Translasi	0,08	jelek	0,19	sukar	0,28	rendah
10	Translasi	0,15	jelek	0,46	sedang	0,06	sangat rendah
11	Translasi	0,08	jelek	0,12	sukar	0,37	rendah
12	Ekstrapolasi	0,46	baik	0,31	sedang	0,69	tinggi
13	Interpretasi	0,31	cukup	0,31	sedang	0,41	cukup
14	Interpretasi	0,77	baik sekali	0,54	sedang	0,89	sangat tinggi
15	Interpretasi	0,46	baik	0,38	sedang	0,64	tinggi
16	Translasi	0,38	cukup	0,35	sedang	0,42	cukup
17	Translasi	0,31	cukup	0,23	sukar	0,54	cukup
18	Interpretasi	0,08	jelek	0,27	sukar	0,29	rendah
19	Ekstrapolasi	0,46	baik	0,69	sedang	0,55	cukup
20	Translasi	0,46	baik	0,38	sedang	0,69	tinggi
21	Ekstrapolasi	0,62	baik	0,54	sedang	0,77	tinggi
22	Ekstrapolasi	0,46	baik	0,69	sedang	0,48	cukup
23	Interpretasi	0,46	baik	0,38	sedang	0,54	cukup
24	Interpretasi	0,23	cukup	0,5	sedang	0,41	cukup
25	Interpretasi	0,31	cukup	0,77	mudah	0,42	cukup
26	Interpretasi	0,15	jelek	0,23	sukar	0,33	rendah

27	Translasi	0,15	jelek	0,85	mudah	0,33	rendah
28	Ekstrapolasi	0,46	baik	0,38	sedang	0,46	cukup
29	Translasi	0,46	baik	0,54	sedang	0,56	cukup
30	Translasi	0,54	baik	0,35	sedang	0,76	tinggi
31	Interpretasi	0,23	cukup	0,58	sedang	0,32	rendah
32	Translasi	0,54	baik	0,58	sedang	0,64	tinggi
33	Ekstrapolasi	0,46	baik	0,38	sedang	0,54	cukup
34	Interpretasi	0,46	baik	0,46	sedang	0,53	cukup
35	Translasi	0,31	cukup	0,31	sedang	0,49	cukup

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen tes pemahaman konsep, maka soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 21 butir soal. Rekapitulasi distribusi soal untuk setiap aspek pemahaman yang akan diukur ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.10
Distribusi Instrumen setiap Aspek Pemahaman

Aspek Pemahaman	Jumlah soal	Nomor soal
Translasi	7	1, 4, 20, 29, 30, 32, 35
Interpretasi	7	3, 6, 13, 14, 15, 23, 34
Ekstrapolasi	7	8, 12, 19, 21, 22, 28, 33

H. Teknik Pengolahan Data

Jika instrumen yang telah dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen. Dan setelah instrumen diberikan kepada kelas eksperimen kemudian dilakukan pengolahan data.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini yaitu untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa. Pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penskoran

Pemberian skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan Arikunto (2007: 175), yaitu :

$$S = \sum R$$

di mana :

S = skor siswa

R = jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan pada *pretest* maupun *posttest*, sehingga kita memperoleh dua buah data yaitu skor *pretest* siswa dan skor *posttest* siswa. Setelah diperoleh data dari hasil skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung rata-rata masing-masing data skor tersebut.

Untuk menghitung rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

di mana :

\bar{X} = rata-rata

$\sum x$ = data *pretest* atau *posttest*

n = banyak siswa

2. Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor *pretest* dan *posttest*.

Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari perlakuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

di mana :

G = gain

S_f = skor *posttest*

S_i = skor *pretest*

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut (Ricard R. Hake, 1998: 65):

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle) - \% \langle S_i \rangle}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

di mana :

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir (*posttest*)

$\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal (*pretest*)

Interpretasi $\langle g \rangle$ yang diperoleh ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.11
Nilai Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi

Gain $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Ricard. R. Hake, 1998: 65)

3. Analisis Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Data observasi aktivitas siswa dan guru digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dilakukan. Data observasi aktivitas siswa diolah untuk mengetahui bagaimana aktivitas siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD. Untuk menghitung persentase aktivitas siswa yang dinilai dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ aktivitas} = \frac{\text{Jumlah siswa yang melakukan aktivitas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Sedangkan data aktivitas guru diolah untuk mengetahui keterlaksanaannya model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Untuk menghitung persentase aktivitas guru yang dinilai dengan menggunakan rumus :

$$\% = \frac{\text{Skor total aktivitas guru yang dilaksanakan}}{\text{Skor maksimum aktivitas guru}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan guru, dapat diinterpretasikan pada tabel berikut :

Tabel 3.12
Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
0,00 - 24,90	Sangat Kurang
25,00 - 37,50	Kurang
37,60 - 62,50	Sedang
62,60 - 87,50	Baik
87,60 - 100,00	Sangat Baik

4. Analisis Efektivitas Pembelajaran

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi pada hasil *pretest* dan *posttest*. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata *posttest* terhadap skor rata-rata *pretest*. Rumus gain ternormalisasi tersebut disebut juga faktor-g atau faktor Hake sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{100\% - \langle s_{pre} \rangle}$$

(Richard R. Hake, 1998: 2)

Simbol $\langle s_{pre} \rangle$ dan $\langle s_{post} \rangle$ masing-masing menyatakan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* setiap individu yang dinyatakan dalam persen. Besarnya faktor-g dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.13
Kriteria Penentuan Efektivitas Pembelajaran

Persentase	Efektivitas
$0,00 < (\langle g \rangle) < 0,30$	rendah
$0,30 \leq (\langle g \rangle) < 0,70$	sedang
$0,70 \leq (\langle g \rangle)$	tinggi

(Richard R. Hake, 1998: 3)