

BAB III

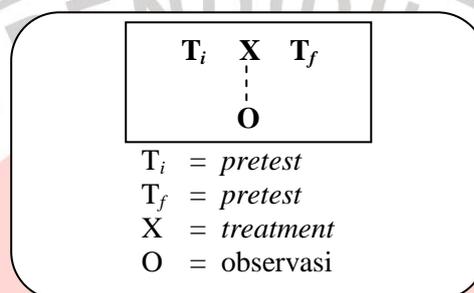
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penggunaan metode kuasi eksperimen dalam penelitian ini karena tidak mungkin untuk mengontrol faktor-faktor dan semua variabel yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian misalnya efek pembelajaran dari luar kelas. Tujuan penggunaan metode kuasi eksperimen adalah memperoleh informasi yang dapat diperoleh dengan metode eksperimen dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Panggabean, 1996:21)

Pretest dan posttest dilakukan untuk mencari pengaruh perlakuan yakni penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran. Perbedaan antara *pretest* dan *posttest* yang diasumsikan sebagai efek *treatment* (Arikunto, 2006:85). Untuk mengetahui efek penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dilakukan *pretest* sebelum diberikan perlakuan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki siswa kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan sebanyak dua pertemuan dan terakhir akan diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama dengan *pretest*. Bentuk desain penelitian seperti ini disebut *one-group pretest-posttest design* (Sugiyono, 2010:110).

Kegiatan pembelajaran selama sampel diberi perlakuan diamati oleh dua orang *observer* pada pertemuan pertama dan dua orang *observer* pada pertemuan kedua. Tujuan pengamatan ini adalah untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian. Bentuk desain penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bentuk Desain Penelitian

B. Prosedur Penelitian

Selama melakukan penelitian, penulis mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Melakukan studi pendahuluan dengan cara melakukan observasi kegiatan pembelajaran dan menyebarkan angket kepada siswa.
 - b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - c. Menyiapkan administrasi perizinan penelitian.
 - d. Menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS dan media pembelajaran kemudian mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing.
 - e. Membuat instrumen penelitian.

- f. Melakukan *judgement* untuk instrumen penelitian.
 - g. Melakukan revisi dari hasil *judgment* instrumen penelitian.
 - h. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
 - i. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan penelitian
- a. Melakukan pre-test terhadap sampel penelitian.
 - b. Melakukan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sesuai dengan RPP yang telah dibuat selama dua pertemuan.
 - c. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, observer melakukan pengamatan.
 - d. Melakukan post-test terhadap sampel penelitian.

Jadwal kegiatan yang telah dipaparkan pada poin a sampai d dapat dituliskan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Agenda Kegiatan Penelitian

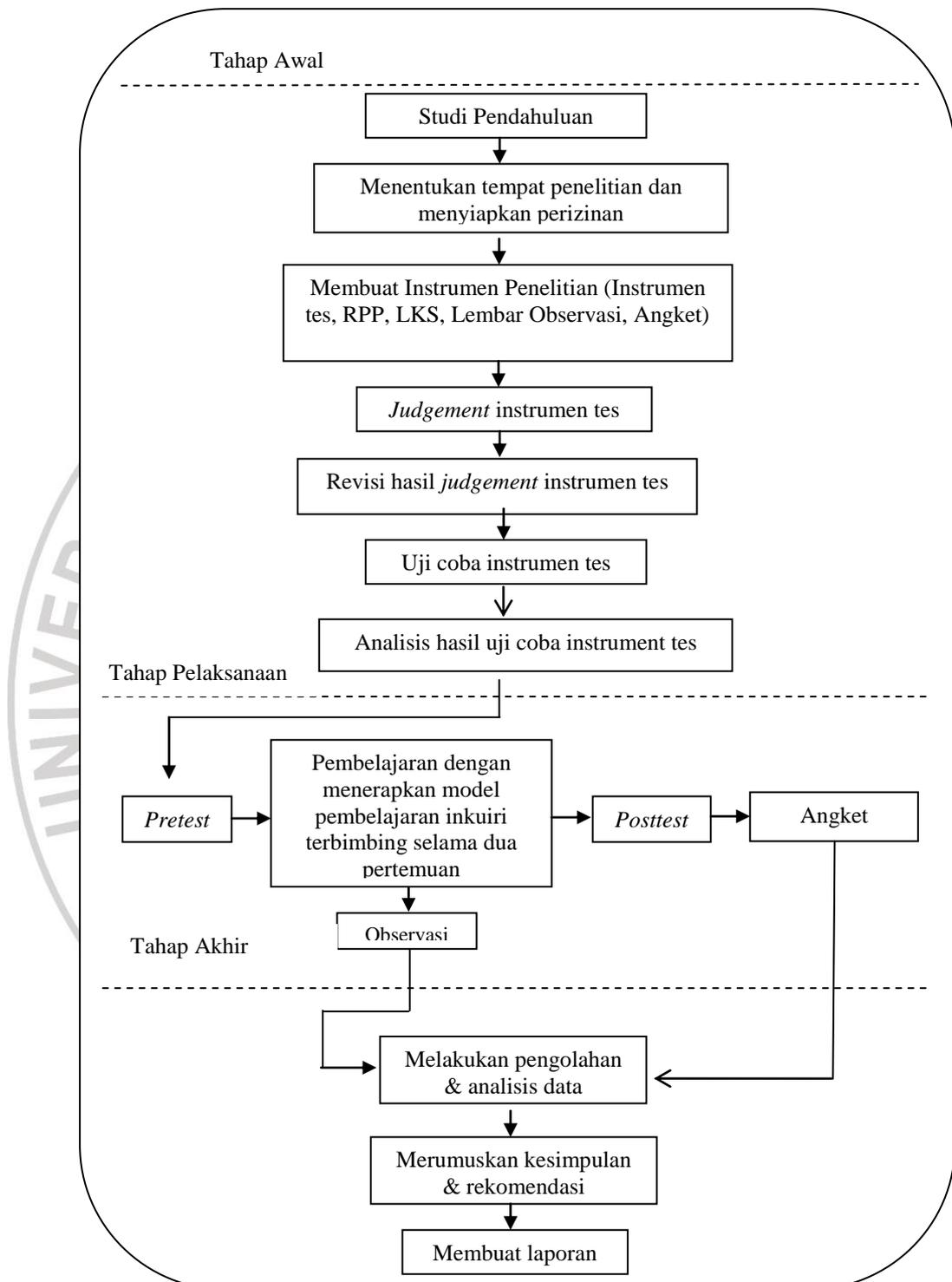
No.	Tanggal	Materi Ajar	Kegiatan pembelajaran
1.	30 Mei 2012	-	<i>Pretest</i>
2.	30 Mei 2012	Perpindahan kalor secara konduksi	Praktikum perpindahan kalor secara konduksi
3.	31 Mei 2012	Perpindahan kalor secara konveksi	Praktikum perpindahan kalor secara konveksi
4.	31 Mei 2012	-	<i>Posttest</i>

- e. Menyebarkan angket kepada sampel penelitian.

3. Tahap Akhir penelitian
 - a. Melakukan pengolahan dan analisis data.
 - b. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian.
 - c. Membuat laporan penelitian

Gambar 3.2 berikut ini adalah bagan alur dari seluruh kegiatan penelitian.





Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006:130). Menurut Sudjana (Panggabean, 1996:48), “Populasi dapat berupa manusia, benda, peristiwa atau gejala yang dapat terjadi dan lain-lain”. Penelitian ini dilakukan berdasarkan studi pendahuluan di salah satu SMA swasta di Kota Bandung, sehingga populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok siswa kelas X di SMA tersebut.

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap populasi yang diambil dengan menggunakan “teknik sampling” (Panggabean, 1996:49). Sampel pada penelitian ini adalah salah satu kelas di sekolah tersebut. Sampel yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan atas pertimbangan tertentu. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru yang bersangkutan akhirnya diperoleh kelas X-3 sebagai kelas penelitian, dengan beberapa pertimbangan yaitu kelas tersebut merupakan kelas yang diajar oleh peneliti pada saat PPL sehingga sudah memiliki kedekatan secara personal, materi konduksi dan konveksi belum disampaikan di kelas tersebut, dan di kelas tersebut nilai dan semangat belajar siswa terhadap pelajaran fisika masih kurang dibandingkan kelas lain.

D. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2006:148), “Instrumen 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”. Pengukuran variabel penelitian dapat dilakukan dengan berbagai macam cara baik itu instrumen tertulis (tes) maupun observasi langsung (non-tes).

1. Instrumen Tes

Tes yang akan dilakukan pada penelitian ini merupakan serangkaian soal pilihan ganda. Tes pilihan ganda diberikan sebagai tes awal sebelum pembelajaran (*pretest*) dan tes pada akhir pembelajaran (*posttest*). *Pretest* dan *posttest* dilakukan untuk mencari pengaruh perlakuan yakni penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran fisika. Tes prestasi belajar selengkapny dapat dilihat di Lampiran C.2 hal 196.

2. Non Tes

a. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan terdiri dari lembar observasi keterampilan proses sains (KPS) pada siswa dan lembar observasi keterlaksanaan aktivitas siswa maupun guru yang menyesuaikan dengan tahapan pembelajaran model inkuiri terbimbing. Untuk lembar observasi keterampilan proses sains pada siswa berupa format observasi yang berisi aspek-aspek keterampilan proses sains dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilaian KPS untuk masing-masing aspek KPS yang diukur atas empat kriteria penilaian, mulai dari skor nol yang menunjukkan tidak teramatinya keterampilan proses sains yang diukur hingga skor tiga yang

menunjukkan ketercapaian ideal dari keterampilan proses sains yang diukur. Lembar observasi keterampilan proses sains selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C.3 hal 201.

Sedangkan untuk lembar observasi keterlaksanaan aktivitas siswa dan guru yang disesuaikan tahapan pembelajaran model inkuiri terbimbing berbentuk *rating scale* yang dalam pengisiannya observer memberikan tanda centang pada kolom “ya” atau “tidak” sesuai dengan pengamatannya terhadap yang dilakukan guru dan siswa saat pembelajaran pada kriteria dalam format observasi. Format observasi yang telah disusun tidak mengalami uji coba, tetapi hanya melalui bimbingan oleh dosen pembimbing kemudian dikoordinasikan kepada para observer yang akan terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap penggunaan format observasi tersebut. Lembar Observasi keterlaksanaan model selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 hal 213.

b. Angket

Angket dibuat untuk mengetahui pendapat siswa mengenai pelaksanaan pembelajaran fisika dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Tipe angket yang digunakan adalah angket langsung dengan daftar cocok (*check list*). Angket pendapat siswa yang dibuat oleh penulis terdiri dari sembilan pernyataan tertutup dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Dari sembilan pernyataan tersebut, penulis

mengelompokkannya menjadi dua kategori yaitu cara guru mengajar selama pembelajaran dan pendapat siswa mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing. Angket pendapat siswa ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 hal 227.

E. PROSES PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN

Pengembangan instrumen penelitian berkaitan dengan penyusunan instrumen berdasarkan ciri-ciri tes yang baik dan analisis butir soal. Menurut Arikunto (2008:57), “Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes yaitu memiliki validitas, reliabilitas dan objektivitas”.

Penilaian terhadap validitas dan reabilitas soal termasuk dalam kriteria analisis tes secara keseluruhan. Menurut Doran (1980:195), “Analisis tes dan analisis butir soal merupakan hal yang harus dilakukan oleh guru agar tes yang dilakukan menghasilkan data yang valid dan seadil mungkin”. Oleh karena itu, analisis butir soal juga perlu dilakukan. Analisis butir soal dilakukan dengan mencari daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006:168). 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 sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2009:72)

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Berikut ini disajikan tabel interpretasi nilai koefisien korelasi (r_{xy}) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,81 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009:75)

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2009: 86). Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Menghitung reliabilitas tes dengan menggunakan persamaan K-R 20, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right] \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2010:102)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

p = proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar

q = proporsi siswa yang menjawab soal dengan salah

n = banyaknya soal

s = standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus :

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \quad (3.3)$$

Berikut ini disajikan tabel interpretasi nilai koefisien korelasi (r_{xy}) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009:75)

3. Analisis tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran diberi simbol P yang dihitung dengan rumus:

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

(Arikunto, 2009:208)

Keterangan:

P : tingkat kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Berikut ini disajikan tabel interpretasi tingkat kesukaran yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto, 2009:210)

4. Analisis daya pembeda butir soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2009:213-214)

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Berikut ini disajikan tabel interpretasi daya pembeda yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2009:218)

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes dilakukan dua kali dalam penelitian. Tes yang pertama dilakukan sebelum sampel diberi perlakuan (*pre-test*), sedangkan tes yang kedua dilakukan setelah sampel diberi perlakuan (*post-test*).

2. Observasi

Observasi dilakukan pada setiap pertemuan ketika sampel diberi perlakuan baik observasi keterlaksanaan model pembelajaran maupun observasi keterampilan proses sains siswa. Observer akan diberi rubrik yang menjadi panduan selama melakukan observasi.

3. Angket

Angket pendapat siswa diberikan sesaat setelah siswa menjalani *post-test*, dengan kata lain angket diberikan pada hari yang sama dengan *post-test*.

G. Teknik Pengolahan Data Penelitian

1. Pengolahan Data Skor Tes Prestasi Belajar

a. Penskoran

Untuk tes prestasi belajar, skor untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan jawab salah diberi skor 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban benar.

b. Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest*

Nilai rata-rata (mean) dari skor *pretest* dan *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.6)$$

dengan:

\bar{X} = nilai rata-rata skor *pretest* maupun *posttest*

X = skor tes yang diperoleh setiap siswa

N = jumlah siswa.

c. Menghitung rerata skor gain yang dinormalisasi

Setelah data *pretest* dan *posttest* diperoleh, data tersebut diolah untuk menentukan rerata skor gain yang dinormalisasi. Besarnya skor gain yang dinormalisasi ditentukan dengan rumus (Hake, 1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% (S_f) - \% (S_i)}{100\% - \% (S_i)} \quad (3.7)$$

dengan:

$\langle g \rangle$ = rerata skor gain yang dinormalisasi

S_f = skor *posttest*

S_i = skor *pretest*.

Skor gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kategori peningkatan prestasi belajar yang dialami siswa. Kriteria yang digunakan diadopsi dari Hake (1998).

Tabel 3.6 Kategori Skor Gain yang Dinormalisasi

Rentang $\langle g \rangle$	Kategori
$0.7 < \langle g \rangle \leq 1.0$	tinggi
$0.3 < \langle g \rangle \leq 0.7$	sedang
$\langle g \rangle \leq 0.3$	rendah

2. Pengolahan Data Lembar Observasi

a. Observasi Tes Keterampilan Proses Sains

Profil keterampilan proses sains siswa diukur dengan menggunakan format observasi yang berisi aspek-aspek keterampilan proses sains dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilaian keterampilan proses sains siswa yang dilakukan pada setiap pertemuan. Hasil *rating scale* kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan pada skor masing-masing siswa untuk setiap jenis keterampilan proses sains. Skor yang diperoleh seluruh siswa untuk setiap aspek keterampilan proses sains kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum \text{skor total siswa}}{\sum \text{skor maksimum ideal}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Untuk menggambarkan profil keterampilan proses sains siswa, data persentase yang diperoleh dibagi kedalam lima kategori secara ordinal

yaitu sangat baik, baik, cukup, rendah, dan rendah sekali sesuai Tabel

3.7 berikut :

Tabel 3.7 Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat baik
60% – 79%	Baik
40% – 59%	Cukup
21% – 39%	Rendah
0% – 20%	Rendah sekali

(Ridwan, 2000:13)

b. Observasi Keterlaksanaan Model Inkuiri Terbimbing

Data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran dianalisis diawali dengan menjumlahkan banyaknya aktivitas guru atau aktivitas siswa yang teramati berkenaan dengan keterlaksanaan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdapat pada lembar observasi aktivitas guru atau siswa yang telah diamati oleh observer. Setelah itu data hasil observasi dihitung persentase keterlaksanaan model dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum \text{aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{seluruh aktivitas}} \times 100\% \quad (3.9)$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan mengadopsi kriteria persentase angket Budiarti (Yudiana, 2009).

Tabel 3.8 Kriteria Persentase Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran

K (%)	Kriteria
0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < K < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < K < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < K < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana

$75 < K < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100	Seluruh kegiatan terlaksana

Budiarti (Yudiana, 2009)

c. Pengolahan Data Angket

Untuk hasil angket, jumlah responden yang menjawab setiap pilihan jawaban dihitung dengan bantuan turus kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase.

H. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

Penulis telah melakukan uji coba instrumen penelitian di SMA swasta di kota Bandung. Uji coba instrumen dilakukan di kelas X-1 karena materi perpindahan kalor telah disampaikan di kelas X-1. Jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 40 orang. Berdasarkan hasil analisis uji coba tersebut, diperoleh 20 soal yang terpakai dari 32 soal yang diujicobakan. Dengan 84,38% instrumen dinyatakan valid dengan 6,25% termasuk kategori sangat tinggi, 21,88% kategori tinggi, 12,5% kategori cukup, 25% kategori rendah, 18,75% termasuk kategori sangat rendah dan yang tidak memenuhi kriteria sebesar 15,63%. Berdasarkan daya pembeda 6,25% termasuk kategori sangat baik, 37,5% kategori baik, 12,5% kategori cukup, 31,25% kategori jelek dan 12,5% termasuk kategori tidak baik. Berdasarkan tingkat kesukaran soal 25% termasuk kategori mudah, 40,63% kategori sedang dan 34,38% termasuk kategori sukar.

Ada beberapa soal yang tidak digunakan dalam penelitian yaitu soal nomor 3, 5, 6, 8, 9, 11, 16, 18, 19, 20, 25 dan 30. Tiga soal tersebut dibuang karena memiliki validitas yang bernilai negatif ini menunjukkan hubungan kebalikan antara dua hal, misalnya ketika skor soal tersebut (X) besar maka skor totalnya (Y) justru kecil. Soal tersebut yaitu nomor 19, 25 dan 30. Lima soal lainnya memiliki validitas yang sangat rendah yaitu soal nomor 3, 6, 11, 16 dan 20. Empat soal lainnya memiliki validitas yang rendah yaitu soal nomor 5, 8, 9 dan 18, juga karena indikator dalam soal tersebut sudah tercakup disoal yang lain, sehingga soal tersebut tidak digunakan.

Ada tiga soal yang direvisi karena soal yang tersedia belum memenuhi indikator pembelajaran dan belum memenuhi distribusi ranah kognitif Bloom yaitu soal nomor 7 yang memiliki validitas sangat rendah, soal nomor 21 dan 28 yang memiliki validitas negatif.

Terdapat empat buah soal yang katogori validitasnya rendah tetapi tetap digunakan dalam penelitian. Dengan meninjau penjelasan Sugiyono (2008:178), bahwa bila korelasi tiap faktor tersebut positif dan besarnya 0,3 keatas maka faktor tersebut merupakan *construct* yang kuat sehingga memiliki validitas konstruksi yang baik. Karena keempat soal tersebut memiliki koefisien korelasi diatas 0,3 maka soal tersebut digunakan dalam penelitian. Analisis soal uji coba selengkapnya dapat dilihat di Lampiran B.4 a hal 165.

Dari 20 soal yang dipakai, penulis mendistribusikannya berdasarkan ranah kognitif menurut Bloom. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk

memudahkan penulis menghitung gain ternormalisasi untuk setiap ranah kognitif. Distribusi soal tersebut disajikan dalam Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Distribusi Soal Tes Prestasi Belajar Berdasarkan Ranah Kognitif Menurut Bloom

No.	Ranah kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	C1	1,2,3,4	4
2.	C2	5,6,7,8,18,20	6
3.	C3	9,10,15,16,19	5
4.	C4	11,12,13,14,17	5

