

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode penelitian dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental*. *Pre-experimental* yaitu metode penelitian yang hanya menggunakan satu kelas saja tanpa ada kelas pembanding atau kelas kontrol. Metode *pre-experimental* sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM), yakni dengan melihat perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* setelah diberikan suatu *treatment* (perlakuan).

2. Desain Penelitian

Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *pre-experimental*, maka desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini merupakan desain yang menggunakan satu kelas dengan pemberian tes awal (*pretest*) sebelum pembelajaran dan tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran dilaksanakan.

Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dan untuk mengetahui

pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

Dalam desain ini subjek diberi perlakuan (*treatment*) sebanyak tiga kali pertemuan berupa pembelajaran menggunakan PBM sebagai variabel bebas. Selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat yaitu hasil belajar ranah kognitif. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan dan pengaruh perlakuan diukur dari perbedaan antara *pretest* (T_1) dan *posttest* (T_2). Bagan desain penelitian disajikan dalam Gambar 3.1.

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T_1	X,O	T_2

Gambar 3.1. One Group Pretest-Posttest Design

dengan : T_1 = skor tes awal (*pretest*)

T_2 = skor tes akhir (*posttest*)

X = perlakuan dengan menerapkan model PBM

O = observasi keterlaksanaan model pembelajaran

$T_1 = T_2$

Prosedur dengan desain *one group pretest-posttest* adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *pretest* untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebelum diberikan pembelajaran berbasis masalah
2. Memberikan perlakuan X sebanyak tiga kali kepada siswa berupa pembelajaran berbasis masalah
3. Memberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis masalah

4. Menghitung selisih skor *pretest* dan *posttest* untuk menentukan rata-rata skor gain yang dinormalisasi.

B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA swasta di kota Bandung tahun ajaran 2011-2012 yang tersebar dalam empat kelas. Sampel penelitian adalah kelas XI IPA 2 dengan jumlah siswa 40 orang yang diambil secara *purposive sample*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu supaya dapat menunjang keterlaksanaan penelitian. Berdasarkan rekomendasi dan saran guru mata pelajaran Fisika, maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2. Hal yang mendasari pemilihan sampel tersebut adalah tingkat antusias dan keaktifan para siswa di kelas tersebut cukup baik, sehingga dapat mendukung keterlaksanaan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran fluida statis.

C. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Prosedur (tahapan) penelitian di lapangan adalah meliputi tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu, meliputi:

- a. Melakukan studi literatur mengenai *Problem Based Learning* (buku, jurnal, skripsi dan tesis)
- b. Melakukan studi literatur mengenai hasil belajar

- c. Mengobservasi awal mengenai pembelajaran yang dilakukan di SMA melalui observasi langsung
- d. Melakukan survey lapangan mengenai kondisi siswa, sarana dan prasarana
- e. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP
- f. Menyusun instrumen penelitian
- g. Melakukan judgment instrumen tes, menguji coba instrumen tes
- h. Menganalisis instrumen tes

2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

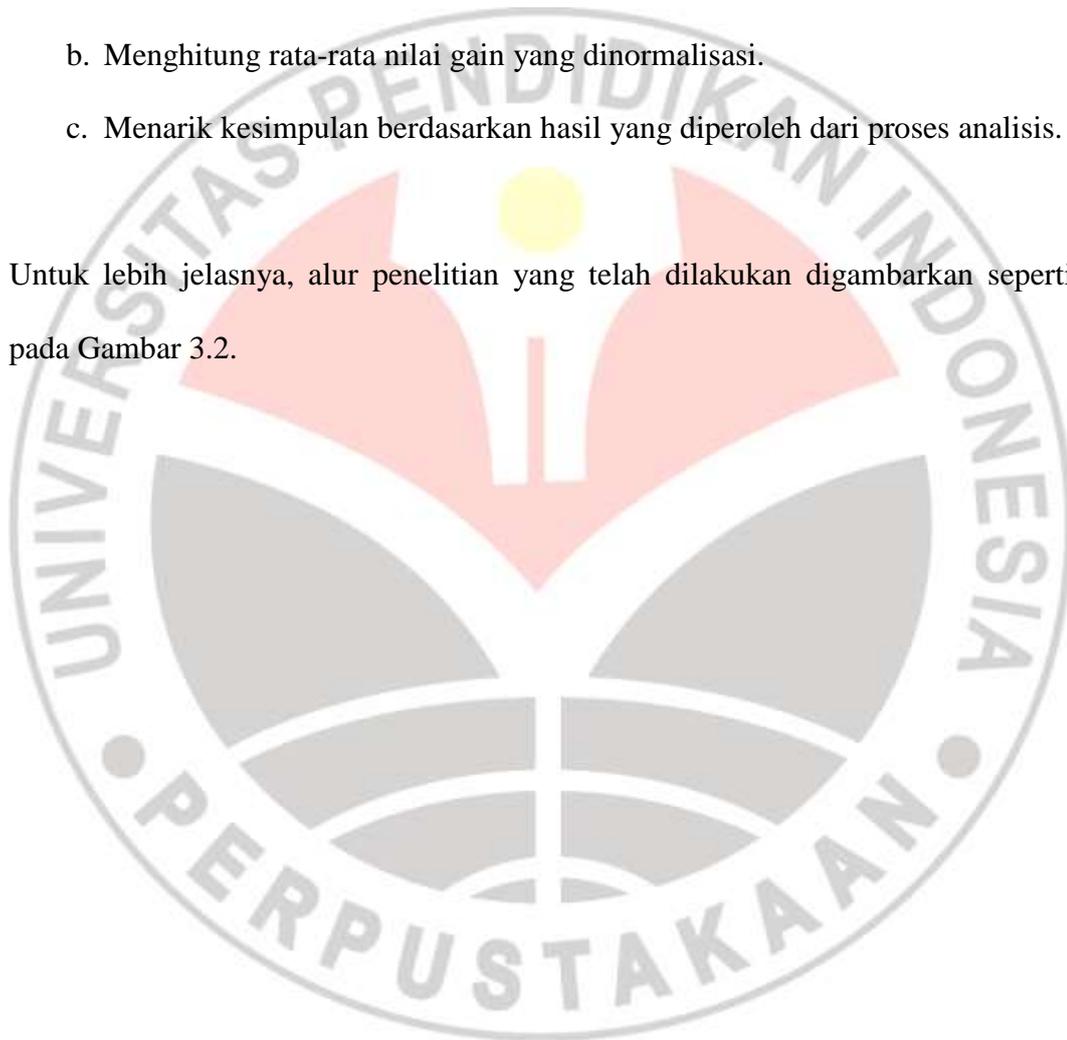
- a. Menentukan sampel penelitian
- b. Melaksanakan tes awal (*pretest*) terhadap sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- c. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah sebanyak tiga kali.
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan aktivitas guru dan siswa yang teramati.
- e. Melaksanakan tes akhir (*posttest*) terhadap sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa.

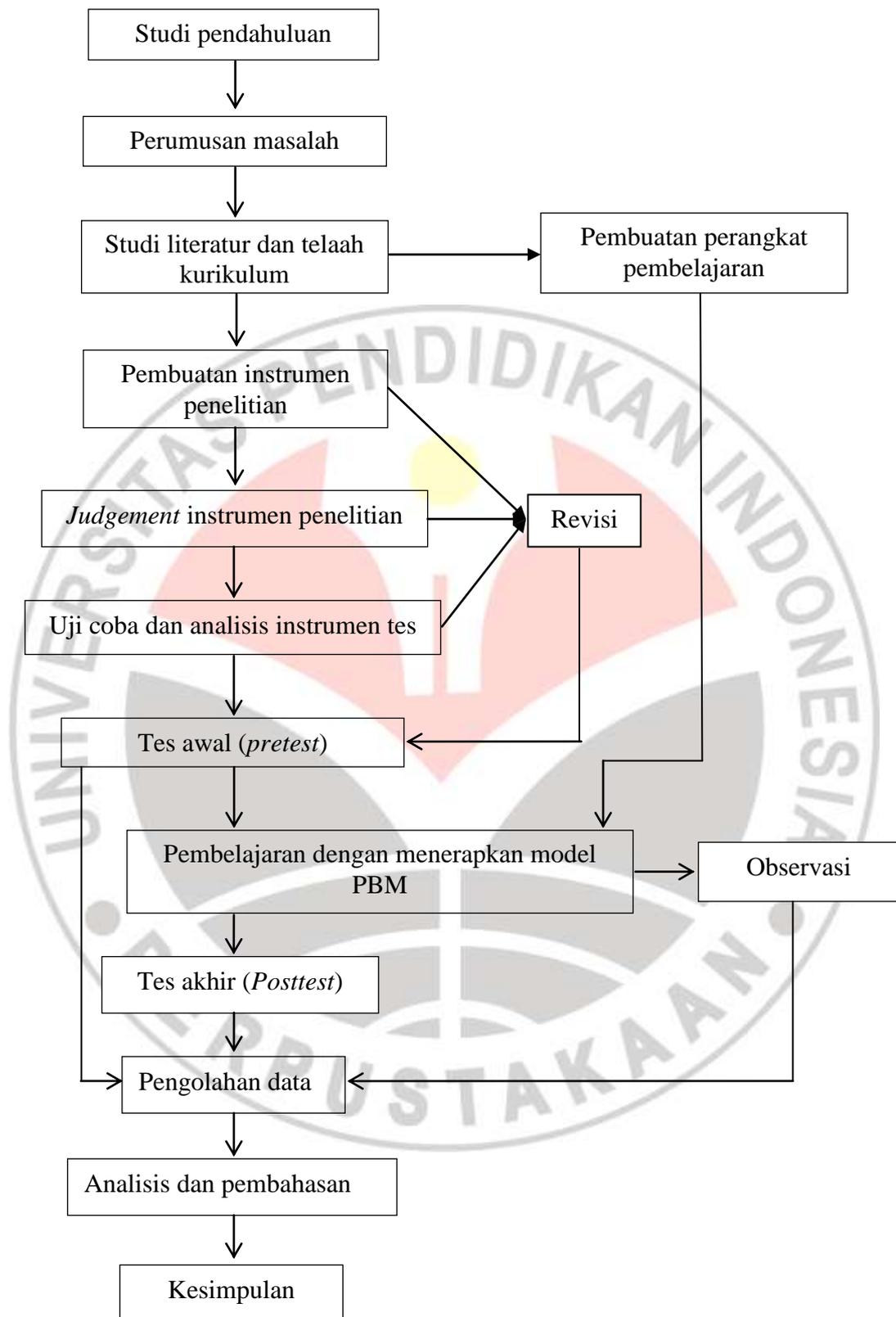
3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Melakukan penskoran terhadap data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah.
- b. Menghitung rata-rata nilai gain yang dinormalisasi.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses analisis.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang telah dilakukan digambarkan seperti pada Gambar 3.2.





Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

a. Tes

Menurut Arikunto (2007:53) tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif pilihan ganda. Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar ranah kognitif.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

1. Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 2 dengan materi fluida statis
2. Membuat kisi-kisi tes hasil belajar ranah kognitif berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika SMA semester II, materi fluida statis.
3. Menyusun instrumen tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat disertai kunci jawaban
4. Instrumen tes yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing
5. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen tes kepada dua dosen fisika dan satu guru fisika
6. Melakukan uji coba instrumen tes

7. Melakukan analisis instrumen meliputi:

a. Validitas Isi

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui ukuran kesahihan butir soal yang digunakan sebagai instrumen untuk mengambil data pada saat penelitian. Menurut (Arikunto, 2006) validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat validitas atau kesahihan suatu instrumen. Pada instrumen ini uji validitas yang dilakukan adalah validitas isi, hal ini dilakukan untuk mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Untuk mengukur validitas isi, validasi dilakukan dengan mendiskusikan instrumen tes yang telah disusun kepada orang-orang yang dianggap kompeten/ahli dalam materi yang tercantum pada instrumen tes.

b. Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan suatu perangkat tes yang digunakan sebagai instrumen pada suatu penelitian. Suatu perangkat tes yang baik merupakan perangkat yang menghasilkan skor yang tidak berubah-ubah atau ajeg. Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauhmana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun di teskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam

penelitian ini, metode yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metode *test-retest*. Dalam metode ini pengujian (uji coba) dilakukan dua kali terhadap sampel yang sama. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang kedua, dengan uji korelasi menggunakan rumus *Product Moment* dari Pearson.

Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan perumusan korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots 1)$$

(Arikunto, 2006 : 72)

dengan :

r_{XY} = koefisien korelasi anatar variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

Nilai r_{XY} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.1.

(Arikunto,2006)

Tabel 3.1. Interpretasi Reliabilitas

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

c. Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan antara kemampuan siswa pada kelompok atas (siswa berkemampuan tinggi) dan kemampuan siswa pada kelompok bawah (siswa berkemampuan rendah). Arikunto (2006 : 211) mengemukakan bahwa daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan 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 (JA) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (JB).

Daya pembeda tiap item soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots 2)$$

(Arikunto, 2006)

dengan : DP = daya pembeda butir soal

B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyak peserta kelompok atas

J_B = banyak peserta kelompok bawah

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan

daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel

3.2. (Arikunto, 2006)

Tabel 3.2. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

d. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal, uji ini penting agar dalam suatu perangkat soal tidak didominasi oleh soal mudah atau sukar saja. Arikunto (2006) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots 3)$$

(Arikunto, 2006)

dengan : P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal benar

JS = jumlah seluruh 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 (Arikunto, 2006).

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3. (Arikunto, 2006).

Tabel 3.3.

Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah

8. Mendiskusikan soal hasil uji validitas dan reliabilitas dengan dosen pembimbing.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur aktivitas siswa dan guru selama melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tahapan yang ada pada PBM.

1. Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilaksanakan sesuai dengan skenario pembelajaran. Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale*

yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda *cekh list* (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai keterlaksanaan skenario pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan. Pada lembar observasi ini juga terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.1 hal 135.

2. Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilaksanakan sesuai dengan skenario pembelajaran. Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda *cekh list* (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang diobservasi mengenai keterlaksanaan skenario pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan berdasarkan rubrik penilaian yang telah ditentukan (Lampiran C.3 hal 139). Pada lembar observasi ini juga terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.2 hal 137.

E. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Uji coba instrumen tes dalam penelitian ini dilakukan di salah satu kelas di sekolah yang mempunyai kemampuan yang sama dengan sekolah tempat

diadakannya penelitian atau di sekolah tempat penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas yang dijadikan sampel penelitian.

Untuk menganalisis hasil uji coba instrumen tes digunakan rumus-rumus yang sudah dikemukakan di atas. Analisis yang digunakan adalah analisis butir soal yang meliputi analisis reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Hasil perhitungan daya pembeda, dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4.
Rekapitulasi Daya pembeda dan Tingkat kesukaran Butir Soal Tes Hasil Belajar pada Ranah Kognitif

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	0.33	Cukup	0.44	Sedang
2	0.22	Cukup	0.72	Mudah
3	0.28	Cukup	0.86	Mudah
4	0.39	Cukup	0.69	Sedang
5	0.44	Baik	0.61	Sedang
6	0.61	Baik	0.64	Sedang
7	0.44	Baik	0.67	Sedang
8	0.56	Baik	0.72	Mudah
9	0.17	Jelek	0,25	Sukar
10	0.22	Cukup	0.61	Sedang
11	0.22	Cukup	0.56	Sedang
12	0.06	Jelek	0,44	Sedang
13	0.28	Cukup	0.75	Mudah
14	0.17	Jelek	0.31	Sedang
15	0.39	Cukup	0.81	Mudah
16	0.28	Cukup	0.31	Sedang
17	0.5	Baik	0.75	Mudah
18	0.2	Jelek	0.9	Mudah
19	0.56	Baik	0.72	Mudah
20	0.33	Cukup	0.22	Sukar
21	0.44	Baik	0.67	Sedang
22	0,2	Jelek	0.81	Mudah
23	0.33	Cukup	0.78	Mudah

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
24	0.6	Baik	0.7	Mudah
25	0.22	Cukup	0.78	Mudah
26	0.22	Cukup	0.28	Sukar
27	0.22	Cukup	0.22	Sukar
28	0.67	Baik	0.67	Sedang
29	0.33	Cukup	0.28	Sukar
30	0,56	Baik	0,72	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar adalah sejumlah lima butir soal, soal berkategori sedang adalah sejumlah 12 butir soal, sedangkan sisanya sejumlah 13 butir soal memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah.

Untuk daya pembeda berdasarkan tabel di atas, diketahui lima butir soal memiliki daya pembeda yang berkategori jelek, 15 butir soal memiliki daya pembeda berkategori cukup, dan 10 soal memiliki daya pembeda dengan kategori baik.

Selanjutnya untuk validitas butir soal pengujian dilakukan melalui dua macam validitas yaitu validitas item dan validitas isi. Untuk mencari validitas item dilakukan melalui uji coba yang hasilnya dapat dilihat pada Lampiran D hal 142. Sementara untuk validitas isi dilakukan melalui *judgement* terhadap dua orang dosen fisika dan satu orang guru fisika. Berdasarkan hasil *judgement* dengan kedua dosen dan guru fisika diperoleh bahwa seluruh instrumen yang akan digunakan valid/dapat digunakan dalam penelitian. Kemudian setelah didiskusikan kepada pembimbing dan berdasarkan saran dari pembimbing maka

validitas yang digunakan untuk instrumen tes ini adalah validitas isi, sehingga instrumen yang dibuat peneliti seluruhnya dipergunakan dalam penelitian.

Hasil pengujian terhadap reliabilitas instrumen tes penelitian terhadap butir soal yang sudah diujikan, yakni berjumlah 30 butir soal menunjukkan besar reliabilitas instrumen adalah sebesar 0,68. Nilai reliabilitas tersebut berada dalam kategori yang tinggi. Perhitungan selengkapnya mengenai analisis reliabilitas instrumen tes bisa dilihat pada Lampiran D hal 146.

Setelah menganalisis hasil uji coba melalui pengujian reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal serta uji validitas isi, maka soal yang digunakan dalam penelitian berjumlah 30 soal dari 30 soal yang disusun.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data hasil belajar ranah kognitif yang diambil melalui tes. Agar data tersebut lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti, data tersebut harus diolah sehingga dapat memberikan arah untuk lebih lanjut. Adapun teknik pengolahan untuk masing-masing data tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Hasil Belajar Ranah Kognitif

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil belajar ranah kognitif siswa adalah:

- a. Memberikan skor untuk setiap jawaban siswa.

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi 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:

$$S = \sum R \quad \dots 4)$$

dengan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan baik terhadap *pretest* maupun terhadap *posttest*, sehingga diperoleh dua buah data yaitu skor *pretest* siswa dan skor *posttest* siswa. Setelah diperoleh data skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung rata-rata masing-masing data skor *pretest* dan *posttest*.

- b. Perhitungan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi

Rata-rata nilai gain yang dinormalisasi diinterpretasikan sebagai kriteria untuk menunjukkan besarnya peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa dihitung berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain dinormalisasi adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle T_f \rangle - \langle T_i \rangle}{SI - \langle T_i \rangle} \quad \dots 5)$$

Keterangan :

$\langle T_i \rangle$ = Rata-rata skor tes awal siswa

$\langle T_f \rangle$ = Rata-rata skor tes akhir siswa

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

SI = Skor ideal (maksimum)

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Interpretasi Rata-rata Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

2. Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Untuk mendeskripsikan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, langkah-langkah yang ditempuh adalah memberikan skor 1 untuk tahapan pembelajaran yang terlaksana dan skor 0 untuk tahapan yang tidak terlaksana, setelah itu jumlahkan skor keterlaksanaan tahapan pembelajaran kemudian tentukan persentase keterlaksanaannya dengan persamaan:

$$P(\%) = \frac{\sum skor\ hasil\ observasi}{\sum skortotal} \times 100\% \quad \dots 6)$$

Persentase keterlaksanaan model pembelajaran dapat diinterpretasikan ke dalam kriteria keterlaksanaan model pembelajaran pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6.
Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No.	Persentase Keterlaksanaan Model (%)	Interpretasi
1.	0	Tidak ada kegiatan yang terlaksana
2.	$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
3.	$25 < KM < 50$	Sebagian kegiatan terlaksana
4.	$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
5.	$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
6.	100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Koswara, 2011)