

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperiment*, yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang berpengaruh. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, (Panggabean Luhut P, 1996: 21). Metode ini digunakan dengan alasan bahwa tidak mungkin ada dua kelas yang memiliki siswa dengan kondisi yang sama persis. Selain itu metode *pre-experiment* sesuai dengan tujuan penelitian yakni untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah, dengan melihat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* setelah diberikan suatu *treatment* (perlakuan). Metode ini digunakan karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang berpengaruh. Salah satu contoh variabel yang berpengaruh dan tidak dapat peneliti kontrol yaitu proporsi belajar siswa yang dijadikan sampel penelitian tidak sama.

#### A. DESAIN PENELITIAN

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest posttest design*, yaitu desain yang menggunakan satu kelas dengan

pemberian *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran dilakukan. Sebelum diberi *treatment*, kelas yang digunakan untuk penelitian diberi *pretest* untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* dan terakhir akan diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada *pretest*. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran yang dilakukan terdiri dari tiga kali pembelajaran, dengan tes sebelum pembelajaran (*pretest*), dan tes setelah pembelajaran (*posttest*). Hal ini dilakukan karena materi pembelajarannya banyak, sehingga tidak cukup untuk disampaikan dalam satu kali pertemuan. Pola penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttes Design***

Pretest	Treatment	Posttest
T <sub>1</sub>	X	T <sub>4</sub>
T <sub>2</sub>	X	T <sub>5</sub>
T <sub>3</sub>	X	T <sub>6</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Test awal (*Pretest*) pada pembelajaran 1 dengan materi sifat-sifat cahaya dan pemantulan cahaya pada cermin datar sebelum perlakuan diberikan.

T<sub>2</sub> = Tes awal (*Pretest*) pada pembelajaran 2 dengan materi pemantulan cahaya pada cermin cekung sebelum diberikan perlakuan.

T<sub>3</sub> = Tes awal (*pretest*) pada pembelajaran 3 dengan materi pemantulan cahaya pada cermin cembung sebelum diberikan perlakuan.

X = Perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah

T<sub>4</sub> = Test akhir (*Posttest*) pada pembelajaran 1 dengan materi sifat-sifat cahaya dan pemantulan cahaya pada cermin datar yang dilakukan setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*Pretest*) T<sub>1</sub>.

T<sub>5</sub> = Tes akhir (*Posttest*) pada pembelajaran 2 dengan materi pemantulan cahaya pada cermin cekung setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*Pretest*) T<sub>2</sub>.

T<sub>6</sub> = Tes akhir (*posttest*) pada pembelajaran 3 dengan materi pemantulan cahaya pada cermin cembung setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*Pretest*) T<sub>3</sub>.

Pengaruh perlakuan adalah rata-rata selisih *posttes* dan *pretest*.

## B. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriteria atau pembatasan tertentu.

Sampel adalah sebagian dari populasi. Dengan kata lain, sampel itu harus representatif dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan pula dalam sampel yang diambil. Pengambilan sampel dari anggota populasi dalam penelitian ini diambil secara sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel yang dilakukan bila semua anggota populasi digunakan sebagai

sampel (Sugiyono, 2010: 124). Sampling jenuh dipilih karena jumlah populasi dalam penelitian ini relatif kecil, kurang dari 30 orang. Pada penelitian ini yang menjadi sampel penelitian adalah siswa kelas VIII di MTs Miftahul Huda Kedokan Bunder di Kecamatan Kedokanbunder Kabupaten Indramayu tahun ajaran 2010/2011 semester genap.

### **C. PROSEDUR DAN ALUR PENELITIAN**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

#### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- b. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.
- c. Melakukan studi pendahuluan, melakukan observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran di kelas, melihat nilai rata-rata ulangan harian siswa, dan melakukan wawancara dengan guru.
- d. Merumuskan masalah penelitian
- e. Melakukan studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori literatur yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji.
- f. Menelaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- g. Membuat dan menyusun instrumen penelitian (instrumen tes dan lembar observasi), menyusun silabus, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah lengkap dengan LKS.

- h. Mempertimbangkan (*judgment*) instrumen penelitian oleh tiga orang ahli. Dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian.
- i. Menguji coba instrumen penelitian
- j. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

Untuk menguji coba instrumen tes hasil belajar kognitif siswa dilakukan pengolahan data yang bertujuan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan yang cukup. Ujicoba instrumen dilakukan pada sekolah lain yang memiliki karakteristik siswa yang hampir sama dengan karakteristik siswa di sekolah tempat penelitian ini dilakukan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

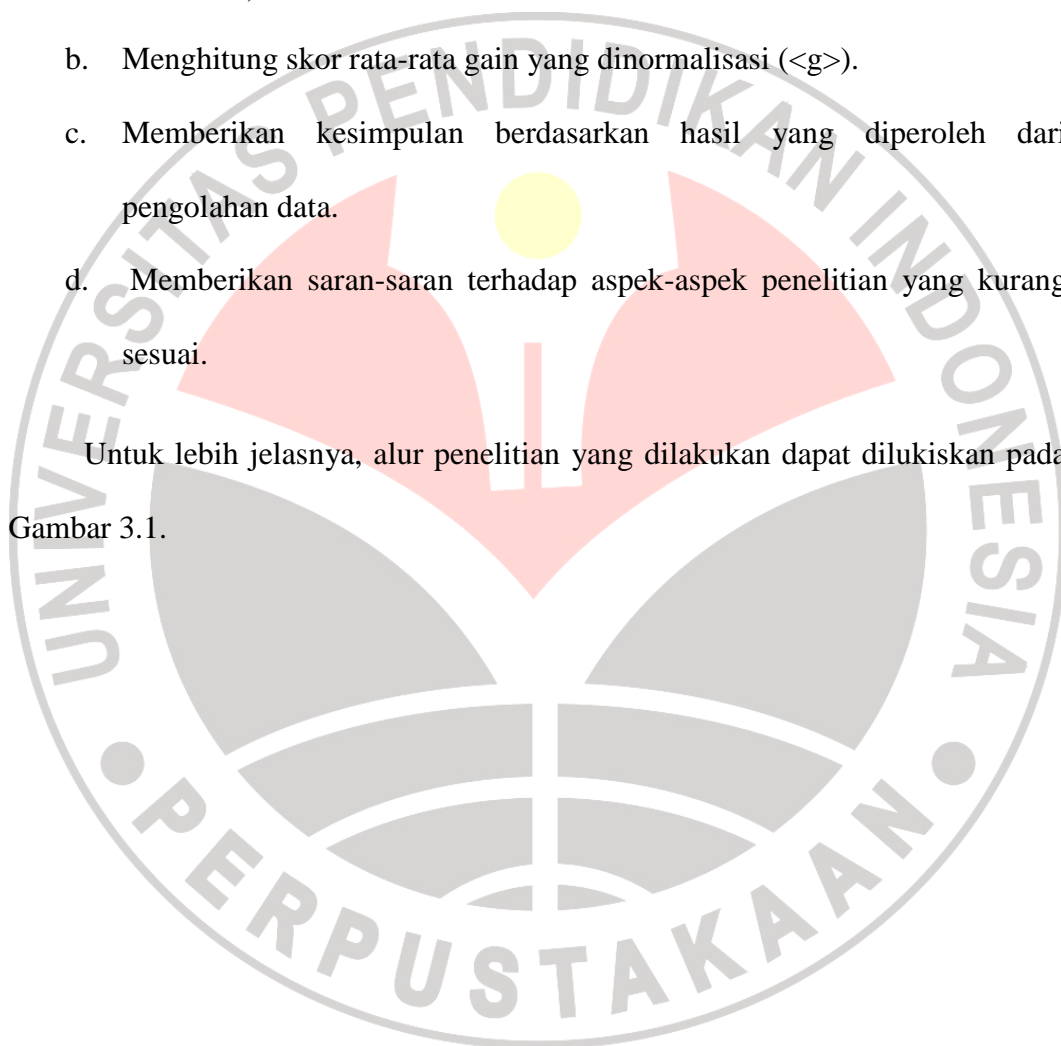
- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam jangka waktu tertentu.
- c. Melakukan observasi keterlaksanaan model oleh guru dan siswa.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

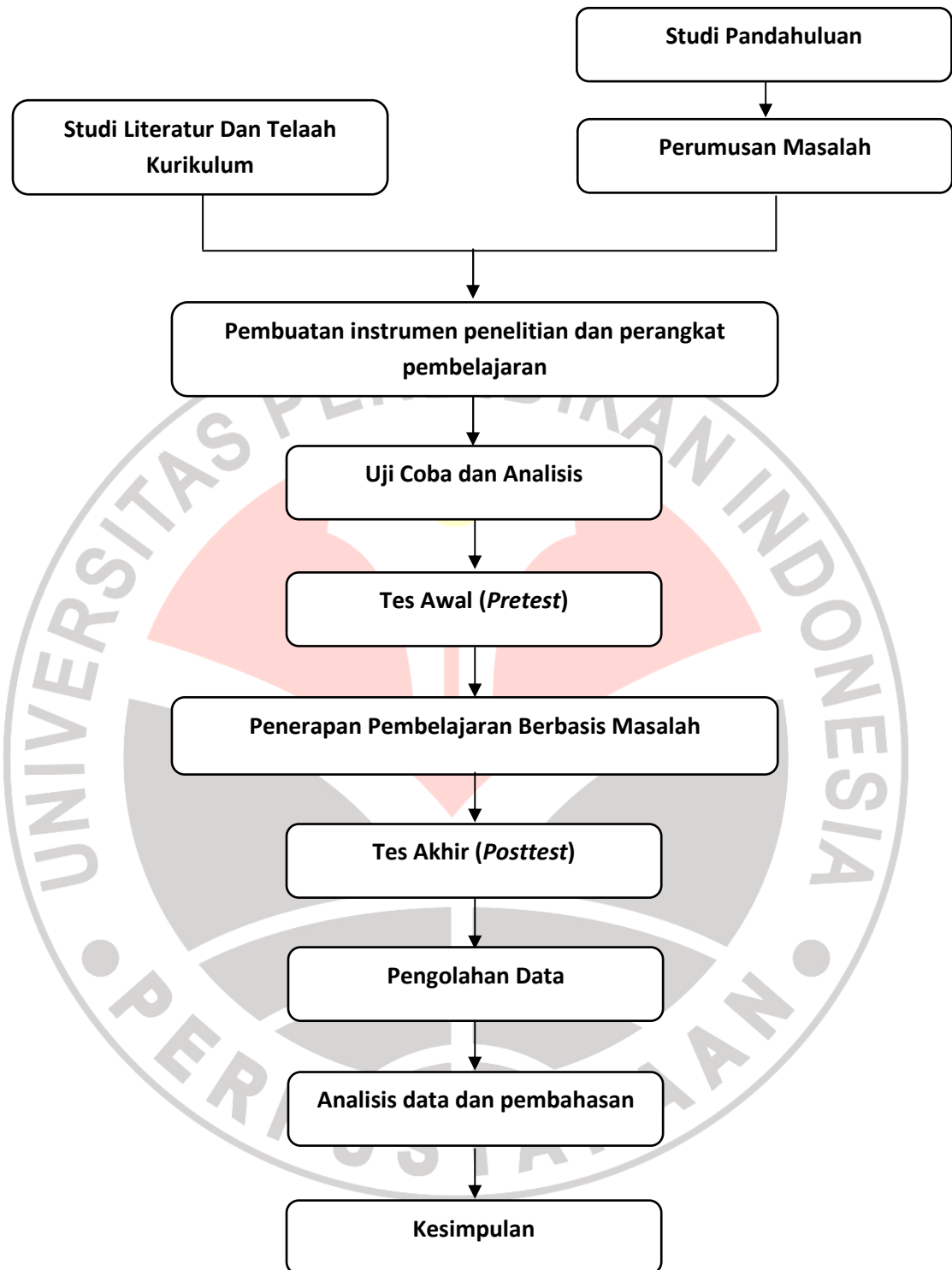
### 3. Tahap Akhir

Pada tahap ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttes* serta menganalisis lembar observasi keterlaksanaan model (meliputi lembar observasi aktivitas guru dan siswa).
- b. Menghitung skor rata-rata gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ).
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat dilukiskan pada Gambar 3.1.





**Gambar 3.1 Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian**

#### **D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah observasi dan tes hasil belajar.

##### **1. Observasi Aktivitas Guru**

Lembar observasi aktivitas guru ini memuat daftar cocok ( $\checkmark$ ) keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran.

Lembar observasi ini selanjutnya dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut. Secara keseluruhan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah ini dapat dilihat pada Lampiran C.5.a.

##### **2. Observasi Aktivitas Siswa**

Lembar observasi aktivitas siswa ini memuat daftar cocok ( $\checkmark$ ) keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat komentar atau saran-saran observer terhadap kekurangan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Lembar observasi ini selanjutnya dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut. Secara



keseluruhan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah ini dapat dilihat pada Lampiran C.5.b.

### 3. Tes Hasil Belajar siswa

Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda tentang materi yang akan diajarkan. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah sifa-sifat cahaya dan pemantulan cahaya pada cermin datar, pemantulan cahaya pada cermin cekung dan pemantulan cahaya pada cermin cembung. Perangkat pembelajaran untuk materi tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dibuat untuk tiga kali pertemuan. Bentuk tes yang digunakan pada tes awal dan tes akhir adalah pilihan ganda empat pilihan. Tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan hasil belajar siswa akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Butir-butir soal dalam tes hasil belajar mencakup aspek kognitif C1 (hapalan), C2 (pemahaman) dan C3 (penerapan) sesuai dengan taksonomi Bloom.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian (tes hasil belajar) adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgment* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.

- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
- e. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

## E. TEKNIK ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

### 1. Analisis validitas butir soal Tes hasil Belajar

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketetapan suatu tes (Munaf, 2001: 57). Menurut Arikunto (2006: 168) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. 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 korelasi *product moment*. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad \text{Arikunto (2008: 72)}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y yang dikorelasikan

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Interpretasi Validitas**

Koefisien korelasi	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008: 75)

## 2. Analisis Reliabilitas Tes Hasil Belajar

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegkan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun digunakan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001:93). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah menggunakan metode belah dua (*split half method*). Sehingga, arikunto (2008: 93) mengemukakan untuk perumusan perhitungan reliabilitas tes adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2 \ 1/2}}{1 + r_{1/2 \ 1/2}}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$r_{1/2 \ 1/2}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

Metode *split half method* adalah metode belah dua. Telah disinggung oleh Arikunto (2008: 100) bahwa salah satu syarat untuk dapat menggunakan metode belah dua adalah bahwa banyaknya item harus genap agar dapat dibelah. Syarat yang kedua item-item yang membentuk soal tes harus homogen atau paling tidak

setelah dibelah terdapat keseimbangan antara belahan yang pertama dengan belahan kedua.

Untuk mengatasi kesulitan memenuhi persyaratan ini maka reliabilitas dapat dicari dengan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yaitu rumus K-R. 21. Sehingga Arikunto (2008: 109) mengemukakan perumusan perhitungan reliabilitas tes adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya item

$M$  = Mean atau rerata skor total

$S_t^2$  = standar deviasi atau varians

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien korelasi	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008: 75)

### 3. Analisis tingkat kemudahan butir soal

Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. (Arikunto, 2005:207)

Untuk menghitung tingkat kemudahan tiap butir soal digunakan persamaan :

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

(Arikunto, 2005: 208)

Keterangan :

P = Tingkat kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

N = jumlah siswa

Tingkat kemudahan butir soal berkisar antara 0,0 sampai dengan 1,0. Bila butir soal mempunyai tingkat kemudahan 0,0 berarti tidak seorangpun peserta tes dapat menjawab butir soal tersebut secara benar. Nilai tingkat kemudahan yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kemudahan butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kemudahan**

P (tingkat kemudahan)	Kriteria
0,00 – 0,32	sukar
0,33 – 0,66	sedang
0,67 – 1,00	mudah

#### 4. Analisis daya pembeda butir soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Untuk menentukan nilai daya pembeda maka digunakan rumus:

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

Keterangan :

DP = daya pembeda butir soal

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Sangat Buruk
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2008: 218)

Berdasarkan analisis- analisis yang telah dipaparkan, maka sebelum instrumen tersebut dipakai, peneliti telah melakukan uji coba instrumen terlebih dahulu dengan jumlah 43 soal tes pilihan ganda, untuk pertemuan ke-1 13 soal, untuk pertemuan ke-2 12 soal dan untuk pertemuan ke-3 13 soal.

## F. HASIL ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN

Untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen dipakai dalam penelitian, maka instrumen tes tersebut harus diuji coba terlebih dahulu. Sebelum dilakukan uji coba, instrumen tes tersebut terlebih dahulu dipertimbangkan (*judgment*) oleh dua orang dosen dan satu orang guru kelas di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Pada penelitian ini, uji coba instrumen dilakukan kepada siswa MTs Yappida Tambi kelas VIII yang telah mempelajari terlebih dahulu materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian yang akan dilaksanakan di MTs Miftahul Huda Kedokanbunder tempat penelitian ini dilaksanakan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembedanya agar diperoleh instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Data hasil uji coba instrumen yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif**

No Soal	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Keterangan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	C1	0,28	Rendah	0,13	Buruk	0,87	Mudah	Dibuang
2	C2	0,52	Cukup	0,33	Cukup	0,43	Sedang	Dipakai
3	C1	0,48	Cukup	0,40	Cukup	0,73	Mudah	Dipakai
4	C1	0,44	Cukup	0,27	Cukup	0,67	Mudah	Dipakai
5	C2	0,53	Cukup	0,47	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
6	C1	0,59	Cukup	0,53	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
7	C2	0,61	Tinggi	0,47	Baik	0,37	Sedang	Dipakai
8	C2	0,41	Cukup	0,27	Cukup	0,47	Sedang	Dipakai
9	C3	0,61	Tinggi	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
10	C2	0,49	Cukup	0,40	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
11	C2	0,60	Cukup	0,40	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
12	C1	0,49	Cukup	0,47	Baik	0,57	Mudah	Dipakai
13	C3	0,55	Cukup	0,33	Cukup	0,30	Sukar	Dipakai
14	C3	0,64	Tinggi	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
15	C3	0,19	Sangat Rendah	-0,20	Sangat Buruk	0,30	Sukar	Dibuang
16	C1	0,52	Cukup	0,47	Baik	0,70	Mudah	Dipakai
17	C1	0,61	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
18	C2	0,47	Cukup	0,33	Cukup	0,57	Sedang	Dipakai
19	C1	0,15	Sangat Rendah	-0,07	Sangat Buruk	0,83	Mudah	Dibuang
20	C1	0,57	Cukup	0,53	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
21	C2	0,53	Cukup	0,60	Baik	0,57	Sedang	Dipakai
22	C2	0,49	Cukup	0,53	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
23	C2	0,51	Cukup	0,53	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
24	C3	0,64	Tinggi	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
25	C2	0,61	Tinggi	0,40	Cukup	0,27	Sukar	Dipakai
26	C3	0,70	Tinggi	0,60	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
27	C3	0,67	Tinggi	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
28	C1	0,45	Cukup	0,40	Cukup	0,67	Mudah	Dipakai
29	C1	0,68	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
30	C1	0,61	Tinggi	0,67	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
31	C1	0,47	Cukup	0,53	Baik	0,67	Mudah	Dipakai
32	C1	0,53	Cukup	0,47	Baik	0,77	Mudah	Dipakai
33	C2	0,51	Cukup	0,60	Baik	0,50	Sedang	Dipakai
34	C2	0,50	Cukup	0,47	Baik	0,57	Sedang	Dipakai
35	C2	0,50	Cukup	0,53	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
36	C3	0,64	Tinggi	0,40	Cukup	0,27	Sukar	Dipakai
37	C3	0,27	Rendah	0,20	Buruk	0,30	Sukar	Dibuang



No Soal	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Keterangan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
38	C3	0,62	Tinggi	0,53	Baik	0,27	Sukar	Dipakai
39	C3	0,59	cukup	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
40	C3	0,64	Tinggi	0,47	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
41	C3	0,73	Tinggi	0,60	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
42	C2	0,07	Sangat Rendah	-0,07	Sangat Buruk	0,63	Sedang	Dibuang
43	C1	0,48	Cukup	0,40	Cukup	0,67	Mudah	Dipakai

Hasil perhitungan tingkat kemudahan tes, daya pembeda, validitas dan reliabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.6 diatas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kemudahan dari 43 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah 32,6% atau sebanyak 14 butir soal, kategori sedang 34,8% atau sebanyak 15 butir soal, dan kategori sukar sebesar 32,6% atau sebanyak 3 butir soal. Daya pembeda dari 43 butir soal yang diujicobakan dengan kategori sangat buruk 6,9% atau sebanyak 3 butir soal, kategori buruk 4,6 % atau sebanyak 2 butir soal, kategori cukup 30,2% atau sebanyak 13 butir soal dan kategori baik 58,1% atau sebanyak 25 butir soal. Dari tabel tersebut diperoleh pula informasi bahwa validitas tes dari 43 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 4,6% atau sebanyak 2 butir soal, kategori rendah sebesar 6,9% atau sebanyak 3 butir soal, kategori cukup sebesar 55,8% atau sebanyak 24 butir soal, dan kategori tinggi sebesar 32,5% atau sebanyak 14 butir soal.

Hasil pengujian reliabilitas instrumen penelitian terhadap butir soal yang sudah valid, yakni berjumlah 38 butir soal menunjukkan besar reliabilitas instrumen adalah 0,90. Nilai reliabilitas tersebut berada dalam kategori reliabilitas

yang sangat tinggi. Dengan demikian, apabila perangkat diujikan pada sampel lain dan dalam waktu yang berbeda maka akan memberikan hasil yang hampir sama.

Setelah hasil uji coba soal tersebut dianalisis, maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 38 butir dari 43 butir soal. Soal dengan kategori validitas sangat rendah dan rendah, serta daya pembeda sangat buruk dan buruk, tidak dipakai dalam penelitian ini karena dianggap tidak memenuhi syarat. Sedangkan soal-soal yang telah dirancang kembali untuk penelitian dapat dilihat pada Lampiran C.2.a - C.4.b.

Adapun distribusi soal tiap jenjang kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Distribusi Soal Tes Hasil Belajar Kognitif**

<b>Jenjang Kognitif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Pengetahuan (C1)	2, 3, 5, 10, 11, 14, 15, 17, 25, 26, 27, 28, 29	13
Pemahaman (C2)	1, 4, 6, 7, 9, 16, 18, 19, 20, 30, 31, 32, 38	13
Penerapan (C3)	8, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 33, 34, 35, 36, 37	12

## **G. TEKNIK PENGOLAHAN DATA**

### **1. Analisis data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah**

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah pada setiap pertemuan maka data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran diolah dengan cara mencari persentase keterlaksanaannya . adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran. Setiap indikator pada fase pembelajaran terlaksana/muncul diberikan skor satu dan jika tidak muncul diberikan skor nol.
- Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :  

$$\% \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$
- Mengkonversikan hasil perhitungan persentase ke dalam kategori keterlaksanaan model pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < KM < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75 < KM < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Budiarti dalam Tata (2010: 49).

Keterangan :

KM = persentase keterlaksanaan model.

## 2. Analisis data tes Hasil Belajar Kognitif

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengolahan data yang dilakukan untuk tes hasil belajar kognitif dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

### a. Penskoran

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Right 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

$$S = \sum R \text{ (Munaf, 2001: 44)}$$

Keterangan :

S = skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan baik terhadap pretest maupun terhadap *posttest*, sehingga kita memperoleh dua buah data yaitu skor *pretest* siswa dan skor *posttest* siswa. Setelah diperoleh data skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung besar peningkatannya dengan menghitung selisih skor *posttest-pretest*.

### b. Analisa Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Peningkatan hasil belajar kognitif siswa dianalisis berdasarkan hasil tes yang diberikan pada siswa. Tes hasil belajar kognitif yang dimaksud adalah *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 28 butir soal tes hasil belajar kognitif. Analisis peningkatan hasil belajar kognitif yang dilakukan adalah analisis yang dilakukan pada tiap-tiap aspek kognitif yang terdiri dari aspek C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), dan C3 (penerapan).

Jika instrumen tes hasil belajar yang dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen. Setelah

instrumen diberikan kepada kelas eksperimen kemudian dilakukan pengolahan data. Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dilakukan analisis terhadap skor gain yang dinormalisasi pada gabungan dari tiap pertemuan pembelajaran. Skor gain yang dinormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih rata-rata *posttest* terhadap skor rata-rata *pretest*.

Rumus rata-rata gain yang dinormalisasi tersebut disebut juga faktor  $\langle g \rangle$  atau faktor hake sebagai berikut : (Richard R. Hake, 1998: 1)

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\text{Skor Maks} - \langle S_{pre} \rangle}$$

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.

- Menentukan nilai rata-rata dari skor gain yang dinormalisasi
- Menentukan kriteria peningkatan hasil belajar kognitif berdasarkan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi

Besarnya faktor  $\langle g \rangle$  dapat diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.9 (Richard R. Hake, 1998: 2).

**Tabel 3.9 Rata-rata Gain yang Dinormalisasi**

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

## H. PELAKSANAAN PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga kali pertemuan , pada setiap pertemuan, kegiatan dimulai dengan melakukan tes awal (*Pretest*) pada siswa, kemudian siswa diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran

berbasis masalah. Tes akhir (*Posttes*) dilakukan pada hari berikutnya setelah dilakukan pembelajaran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberi perlakuan. Pada setiap kegiatan pembelajaran, peneliti dibantu oleh beberapa observer yang terdiri dari guru mata pelajaran IPA, tata usaha MTs Miftahul Huda Kedokanbunder dan mahasiswa jurusan pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. Tugas observer yaitu mengamati dan menilai keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah oleh guru dan siswa.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

<b>Pertemuan</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Tempat</b>	<b>Kegiatan</b>
I	28 Mei 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest Pertemuan I</li> <li>• Pertemuan I : Sifat-Sifat pemantulan Cahaya Dan Pemantulan Cahaya Pada Cermin Datar</li> </ul>
	30 Mei 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posttest Pertemuan I</li> </ul>
II	2 Juni 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest Pertemuan II</li> <li>• Pertemuan II : Pemantulan Cahaya Pada Cermin Cekung</li> </ul>
	3 Juni 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posttest Pertemuan II</li> </ul>
III	4 Juni 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest Pertemuan III</li> <li>• Pertemuan III : Pemantulan Cahaya Pada Cermin Cembung</li> </ul>
	6 Juni 2011	Kelas VIII MTs Muftahul Huda	Posttest Pertemuan III

Pada saat penelitian dilaksanakan, tidak semua siswa hadir, sehingga tidak semua siswa di kelas penelitian dapat dijadikan sampel penelitian. Pada pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga, hanya 25 orang

siswa yang mengikuti prosedur penelitian yang meliputi tes awal (*pretest*), perlakuan (*treatment*), dan tes akhir (*posttest*). Perangkat pembelajaran dalam penelitian yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.a – B.3.b

Dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini didapatkan beberapa data yaitu data observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah oleh guru dan siswa, data tes hasil belajar kognitif siswa untuk setiap pertemuan (*pretest* dan *posttest*). Data-data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa untuk data gabungan dari masing-masing pertemuan dan peningkatan setiap aspek kognitif yang ditinjau dari gabungan masing-masing pertemuan pembelajaran.

