

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental* (eksperimen semu), yaitu penelitian yang dilakukan hanya pada satu kelas saja tanpa ada kelas kontrol. Perbedaan antara eksperimen semu dengan eksperimen murni diantaranya adalah dalam hal membandingkan hasil. Dalam eksperimen murni, kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan dalam penelitian ini hanya melihat peningkatan dari skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen saja. Kelas eksperimen diberikan *pretest*, setelah itu kelas tersebut diberikan *treatment* yaitu dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *self-monitoring* dan terakhir diberikan *posttest*.

##### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Desain ini merupakan suatu rancangan *pretest* dan *posttest*, dimana sampel penelitian diberi *treatment* selama waktu tertentu. *Pretest* dilakukan sebelum *treatment*, dan *posttest* dilakukan setelah *treatment*. Jadi akan terlihat bagaimana pengaruh *treatment* yang berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *self-monitoring* terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

Desain ini dapat digambarkan dengan menggunakan tabel sebagai berikut:

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

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

(Panggabean, 1996: 31)

Keterangan :

T<sub>1</sub> : *Pretest*

X : *Treatment* (Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *self-monitoring* selama empat pertemuan)

T<sub>2</sub> : *Posttest*

Tabel di atas menjelaskan bahwa kelas eksperimen diberikan *pretest* (T<sub>1</sub>), kemudian diberi *treatment* (X) berupa pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *self-monitoring*. Setelah itu diberi *posttest* (T<sub>2</sub>) dengan instrumen yang sama dengan *pretest*.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe* (Panggabean, 1996: 48). Maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap tahun ajaran 2010/1011 di SMP Negeri 1 Lembang yang tersebar dalam 8 kelas.

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti, yang dianggap mewakili populasi dengan menggunakan teknik sampling (Panggabean, 1996: 49). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *random sampling*. *Random sampling* adalah suatu cara pengambilan sampel yang representatif dengan cara random (Sutrisno Hadi, 1980:22 dalam Panggabean). Dengan teknik ini, maka setiap kelas yang berada dalam populasi memperoleh

kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel penelitian. Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-C dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Yang dimaksud teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Ada beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu berupa tes kemampuan aspek kognitif, *self-monitoring* dan observasi.

#### 1. Tes Kemampuan Aspek Kognitif

Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur hasil-hasil belajar siswa dalam kurun waktu tertentu (Nana Syaodih, 2008: 223). Tes ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada indikator hasil belajar yang ingin dicapai. Instrumen ini mencakup aspek kognitif pada kemampuan *Recall of data* (Hapalan/C1), *Comprehension* (Pemahaman/C2) dan *Application* (Penerapan/C3), yang terdiri dari berbagai soal yang disesuaikan dengan indikator soal. Tes ini dilakukan pada saat sebelum *treatment* (*pretest*) dan setelah *treatment* (*posttest*).

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

- 1) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan KTSP mata pelajaran fisika SMP kelas VIII tentang materi optika geometris.
- 2) Membuat soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat.
- 3) Mengkonsultasikan soal-soal yang telah dibuat tersebut kepada dosen pembimbing, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran yang diberikan dosen pembimbing.
- 4) Meminta pertimbangan kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran dari penimbang instrumen.
- 5) Melakukan uji coba instrumen.
- 6) Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, uji validitas tes dan reliabilitas tes.
- 7) Melakukan revisi ulang soal yang kurang baik melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

## 2. *Self-Monitoring*

Lembar *self-monitoring* merupakan lembar evaluasi yang diberikan kepada siswa untuk memantau kesulitan belajar siswa dan membantu siswa dalam bertransisi dari model pembelajaran konvensional ke pembelajaran inkuiri (Luke Luginbuhl). Lembar *self-monitoring* ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang siswa harus bertanya pada diri sendiri untuk berhasil mengidentifikasi masalah yang mereka hadapi pada saat pembelajaran fisika di kelas dan kemudian mengarahkan mereka untuk merancang rencana untuk

memperbaiki permasalahan yang telah mereka identifikasi. Lembar *self-monitoring* ini diberikan kepada siswa setiap akhir pembelajaran pada tiap pertemuan.

### 3. Observasi

Instrumen observasi dirancang sebagai pedoman untuk melakukan observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran di kelas, yaitu instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing serta instrumen observasi untuk aspek afektif dan aspek psikomotor.

#### a). Observasi Aktivitas Guru

Instrumen observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan. Instrumen observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang mengikuti proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

#### b). Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif dan aspek psikomotor selama proses pembelajaran. Instrumen ini berbentuk *rating scale*, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan indikator yang di observasi. Indikator pada aspek afektif adalah keseriusan dalam pembelajaran (*Receiving*), kerja sama (*Responding*) dan tanggung jawab (*Valuing*). Sedangkan indikator pada aspek psikomotor adalah menggunakan alat

(*Imitation*), melakukan penyelidikan (*Manipulation*), mengumpulkan data (*Precision*) dan membuat laporan hasil penyelidikan (*Articulation*).

#### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian.

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

Persiapan yang dilakukan peneliti untuk melaksanakan penelitian antara lain :

- a) Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b) Menentukan masalah yang akan dikaji, yaitu dengan melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi pembelajaran di kelas, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas.
- c) Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- d) Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, untuk memperoleh tujuan pembelajaran, indikator, hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa, serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
- e) Menyusun silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian yang mengacu pada tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Selanjutnya, rencana pembelajaran yang telah disusun didiskusikan dengan dosen pembimbing.



- f) Menyusun instrumen penelitian dan mengkonsultasikannya ke dosen pembimbing
- g) Men-*judgement* instrumen penelitian kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- h) Menguji coba instrumen penelitian yang telah di *judgement* di suatu kelas yang telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian.
- i) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Untuk menganalisis hasil uji coba instrumen dilakukan pengolahan data analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen. Sehingga ketika instrumen diujicobakan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Melakukan *pretest* untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif sebelum diberi *treatment*.
- b) Memberikan *treatment* dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *self-monitoring* pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, yaitu optika geometris.
- c) Selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi terhadap pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan format

observasi aktivitas guru dan siswa yang telah disediakan. Kemudian untuk mengukur hasil belajar pada aspek afektif dan aspek psikomotor pada masing-masing siswa dilakukan dengan mengobservasi secara langsung menggunakan format penilaian aspek afektif dan psikomotor. Kegiatan observasi ini dilakukan oleh observer yang terdiri dari kurang lebih 5 orang mahasiswa.

- d) Memberikan lembar *self-monitoring* di setiap akhir pembelajaran pada tiap pertemuan dan melakukan pemantauan terhadap lembar *self-monitoring* yang diisi siswa.
- e) Memberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif setelah diberi *treatment*.

### 3. Tahap Akhir

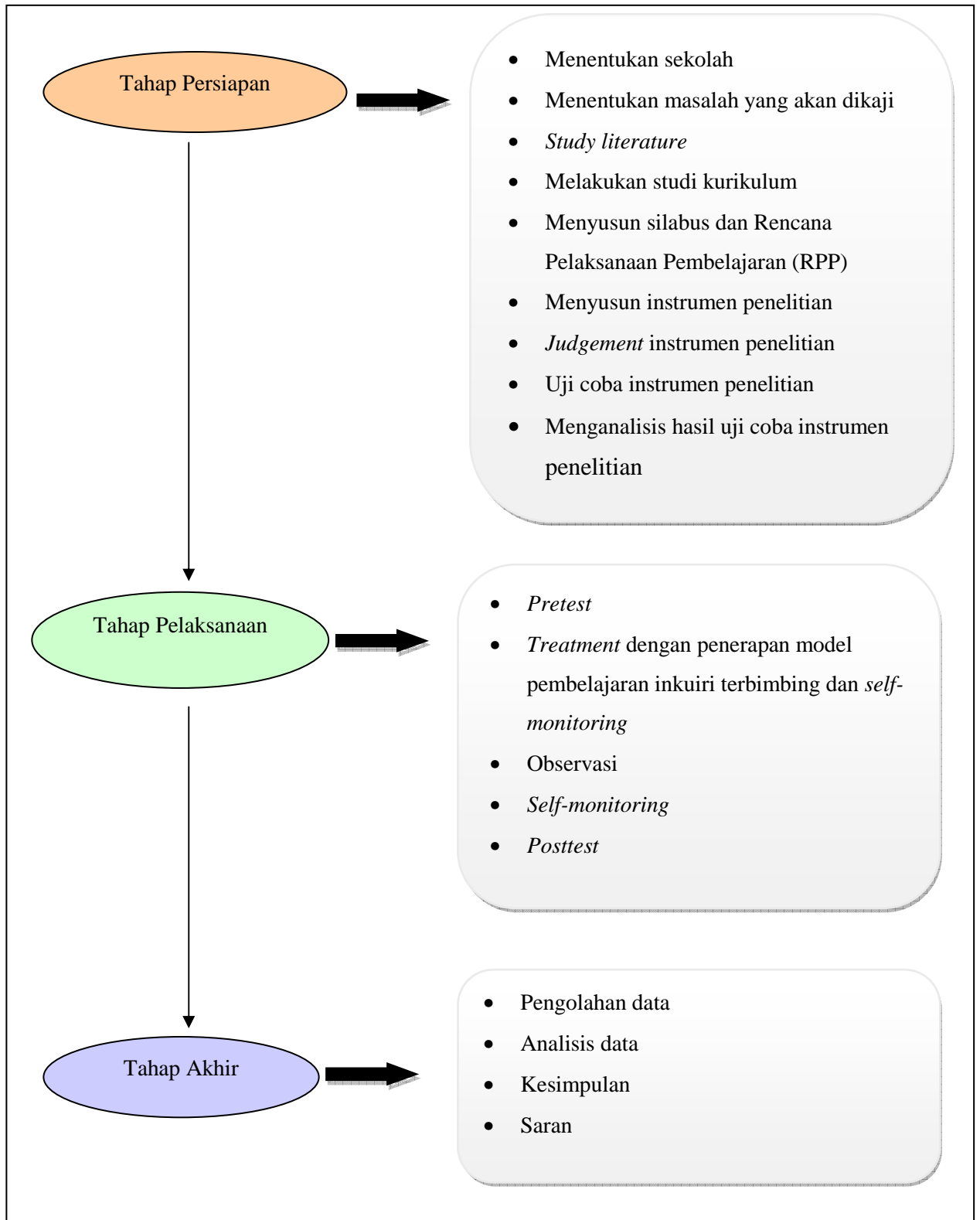
Tahap akhir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar keterlaksanaan model pembelajaran dan lembar evaluasi *self-monitoring*.
- b) Membahas hasil penelitian berdasarkan data-data yang telah diperoleh.
- c) Memberikan kesimpulan berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisis.
- d) Memberikan masukan terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.



Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

**Gambar 3.1**  
**Alur Penelitian**



## E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

### 1. Analisis Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen.

Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

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

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Validitas Butir Soal**

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Arikunto (2009)

### 2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau

dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk mengetahui koefisien reliabilitas adalah dengan menggunakan persamaan K-R 20, sebagai berikut:

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

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 :

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

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2003)

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong kedalam soal mudah atau sukar. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

$J_x$  : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

P-P	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,30 – 0,70	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

Arikunto (2009)

#### 4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Arikunto, 2009). Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

D : Daya Pembeda

$J_A$  : Banyak peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyak peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Klasifikasi
0.00 – 0.20	Jelek
0.20 – 0.40	Cukup
0.40 – 0.70	Baik
0.70 – 1.00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, soal harus dibuang

(Arikunto, 2009)

#### 5. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini dilakukan di salah satu kelas yang telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian. Analisis hasil uji coba instrumen tes dapat dilihat pada lampiran C. Setelah menganalisis hasil uji coba instrumen tes dan mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing, maka soal yang digunakan peneliti hanya berjumlah 20 soal dari 38 soal yang diujicobakan. Sebelum soal-soal tersebut digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan perbaikan terhadap beberapa soal yang dianggap harus diperbaiki, yaitu soal yang memiliki validitas rendah dan daya pembeda yang rendah atau tingkat kesukaran yang mudah. Soal-soal tersebut diperbaiki dari segi isi, bahasa serta kesesuaian antara soal dengan indikator. Setelah diperbaiki, soal-soal tersebut digunakan dalam penelitian.

## F. Teknik Pengolahan Data

### 1. Hasil Belajar Aspek Kognitif

Hasil belajar siswa pada aspek kognitif dilihat dengan menghitung rata-rata gain ternormalisasi antara skor *pretest* dan *posttest*. Skor gain ternormalisasi adalah perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual adalah skor gain yang diperoleh siswa. Sedangkan, skor gain maksimum adalah skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa.

Rata-rata gain ternormalisasi ( $\langle g \rangle$ ), dinyatakan oleh persamaan berikut :

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

( Hake, 1998)

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : Rata-rata gain ternormalisasi

$\langle G \rangle$  : Rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$  : Gain maksimum yang mungkin terjadi

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

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

Nilai rata-rata gain ternormalisasi tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel dibawah:

**Tabel 3.6**

#### Interpretasi Gain Ternormalisasi

Interval	Klasifikasi
$0.00 < g \leq 0.30$	Rendah
$0.30 < g \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < g \leq 1.00$	Tinggi

(Hake, 1998)



## 2. Hasil Belajar Aspek Afektif dan Psikomotor

Data hasil belajar aspek afektif dan psikomotor siswa diukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada setiap pertemuan yang dilaporkan oleh observer. Hasil *rating scale* kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan pada skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada aspek afektif dan aspek psikomotor, kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Total Siswa}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\%$$

Untuk mengukur aspek afektif dan aspek psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif mengenai tingkat keberhasilan belajar.

**Tabel 3.7**  
**Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar**

Persentase	Interpretasi
80 % atau lebih	Sangat Baik
60 % - 79 %	Baik
40 % - 59 %	Cukup
21 % - 39 %	Rendah
0 % - 20 %	Rendah Sekali

(Sa'adah Ridwan dalam Oka, 2009)

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar pada aspek afektif dan aspek psikomotor pada setiap pertemuan, presentase rata-ratanya digambarkan pada grafik.

## 3. *Self-Monitoring*

Data *self-monitoring* diperoleh dari lembar evaluasi *self-monitoring* yang diisi siswa pada tiap pertemuan. Data tersebut kemudian direkapitulasi dan

dikalsifikasikan sesuai dengan jawaban dan alasan yang diisi siswa pada tiap pertanyaannya. Kemudian jawaban masing-masing siswa pada tiap pertanyaan dijumlahkan untuk mengetahui berapa banyak siswa yang menjawab “ya” dan siswa yang menjawab “tidak”. Data tersebut digunakan untuk membantu memperbaiki pembelajaran dipertemuan selanjutnya.

#### 4. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diketahui dengan cara mencari presentase keterlaksanaan model pembelajaran tersebut. Untuk menghitung presentasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Keterlaksanaan Model} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Presentase keterlaksanaan model tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel dibawah:

**Tabel 3.8**  
**Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Kategori Keterlaksanaan Model	Interpretasi
0,0 % - 24,9 %	Sangat Kurang
25,0 - 37,5 %	Kurang
37,6 % - 62,5 %	Sedang
62,6 % - 87,5 %	Baik
87,6 % - 100 %	Sangat Baik

(Mulyadi dalam Usep Nuh, 2007)