

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu. Hal ini tentunya berkaitan dengan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti untuk mengontrol semua variabel yang mempengaruhi penelitian. Panggabean (1996) menyatakan bahwa:

Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Desain yang digunakan untuk penelitian ini adalah dengan menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan pretes ( $T_1$ ) sebelum diberikan perlakuan dan kemudian memberikan postes ( $T_2$ ) setelah diberikan perlakuan pada sekelompok siswa yang terpilih. Instrumen tes yang digunakan untuk postes sama dengan instrumen tes yang digunakan pada saat pretes. Desain dalam penelitian ini dapat digambarkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**

***One Group Pretest-Posttest Design***

<i>Pretes</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>PostTest</i>
$T_1$	X	$T_2$

**(Panggabean, 1996)**

Keterangan:

T<sub>1</sub> : Tes awal (pretes) sebelum diberikan perlakuan.

T<sub>2</sub> : Tes akhir (postes) setelah diberikan perlakuan.

X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian. Populasi menurut Panggabean (1996: 5) adalah sekelompok manusia atau objek yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu penelitian. Sebagian dari populasi dinamakan sampel. Arikunto (2006: 131) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel diambil dari suatu populasi dengan menggunakan teknik tertentu. Panggabean (1996: 49) menegaskan bahwa sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang dianggap mewakili populasi dan diambil dengan menggunakan teknik sampling.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas XI semester ganjil tahun ajaran 2009/2010. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah salah satu kelas XI di SMA kota Cimahi dengan jumlah siswa 33 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel berupa *purposive sample*, yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2008:140). Sampel yang digunakan sebagai objek penelitian

dipilih dengan mempertimbangkan karakteristik dan prestasi belajar siswa. Kelas yang dipilih menjadi sampel memiliki karakteristik siswa yang cenderung aktif tetapi prestasi belajarnya rendah.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Data merupakan informasi yang menunjukkan sesuatu. Data yang dikumpulkan berapapun banyaknya bukanlah tujuan dari penelitian, tetapi merupakan alat atau sarana yang akan diproses dan digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari penelitian. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi dan tes.

#### **1. Observasi**

Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) yang dilakukan oleh guru di kelas. Adapun penyusunan instrumen keterlaksanaan model pembelajaran dengan menentukan indikator-indikator yang disesuaikan dengan tahap-tahap model PBM yang disertai dengan rentang skor untuk setiap indikator. Penjelasan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran B.3. Format observasi yang telah diisi oleh observer kemudian diolah untuk mengetahui besar persentase keterlaksanaan model pembelajaran PBM di kelas.

## 2. Tes

Tes digunakan untuk mengetahui perkembangan prestasi belajar siswa. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator-indikator yang ingin dicapai setelah proses pembelajaran. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda beralasan yang mencakup kemampuan memahami (C2) sampai kemampuan menganalisis (C4). Penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran B.1. Tes dilakukan di awal dan di akhir pembelajaran yang berupa pretes dan postes. Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan kurikulum mata pelajaran fisika tahun ajaran 2009/2010.
- b. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 1 tahun ajaran 2009/2010 dengan materi pokok elastisitas.
- c. Membuat soal tes dan kunci jawaban.
- d. Me-*judgement* soal yang dibuat kepada dosen dan guru bidang studi.
- e. Menggunakan soal yang telah di-*judgement* dalam uji coba soal.
- f. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan menentukan soal tes yang akan digunakan dalam pengambilan data.

## D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan, dan tahap penarikan kesimpulan. Keempat tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Tahap persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai topik yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai setelah pembelajaran.
- c. Menentukan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran.
- e. Membuat surat izin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Menyusun RPP dan skenario pembelajaran.
- h. Menyusun instrumen penelitian.
- i. Melakukan *judgment* instrumen penelitian kepada dosen dan guru mata pelajaran.
- j. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan menentukan soal tes yang akan digunakan dalam pengambilan data.

## 2. Tahap pelaksanaan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah:

- a. Memberikan pretes dengan soal yang telah diujicobakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Memberikan perlakuan dengan menggunakan model PBM. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model PBM oleh observer sedangkan peneliti bertindak sebagai pengajar. Perlakuan diberikan sebanyak tiga kali pertemuan dengan pokok bahasan yang berbeda-beda. Pada pertemuan pertama mempelajari benda elastis, benda plastis, tegangan, dan regangan. Pada pertemuan kedua mempelajari tentang hukum Hooke. Sedangkan pada pertemuan ketiga mempelajari rangkaian pegas seri dan paralel. Lama waktu kegiatan belajar mengajar disesuaikan dengan jadwal untuk pelajaran fisika.
- c. Memberikan postes untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBM serta pengaruhnya terhadap peningkatan prestasi belajar siswa.

## 3. Tahap pengolahan dan analisis data

Pengolahan data dan analisis data terhadap pretes, postes, dan data observasi aktivitas guru, tahapannya diuraikan sebagai berikut:

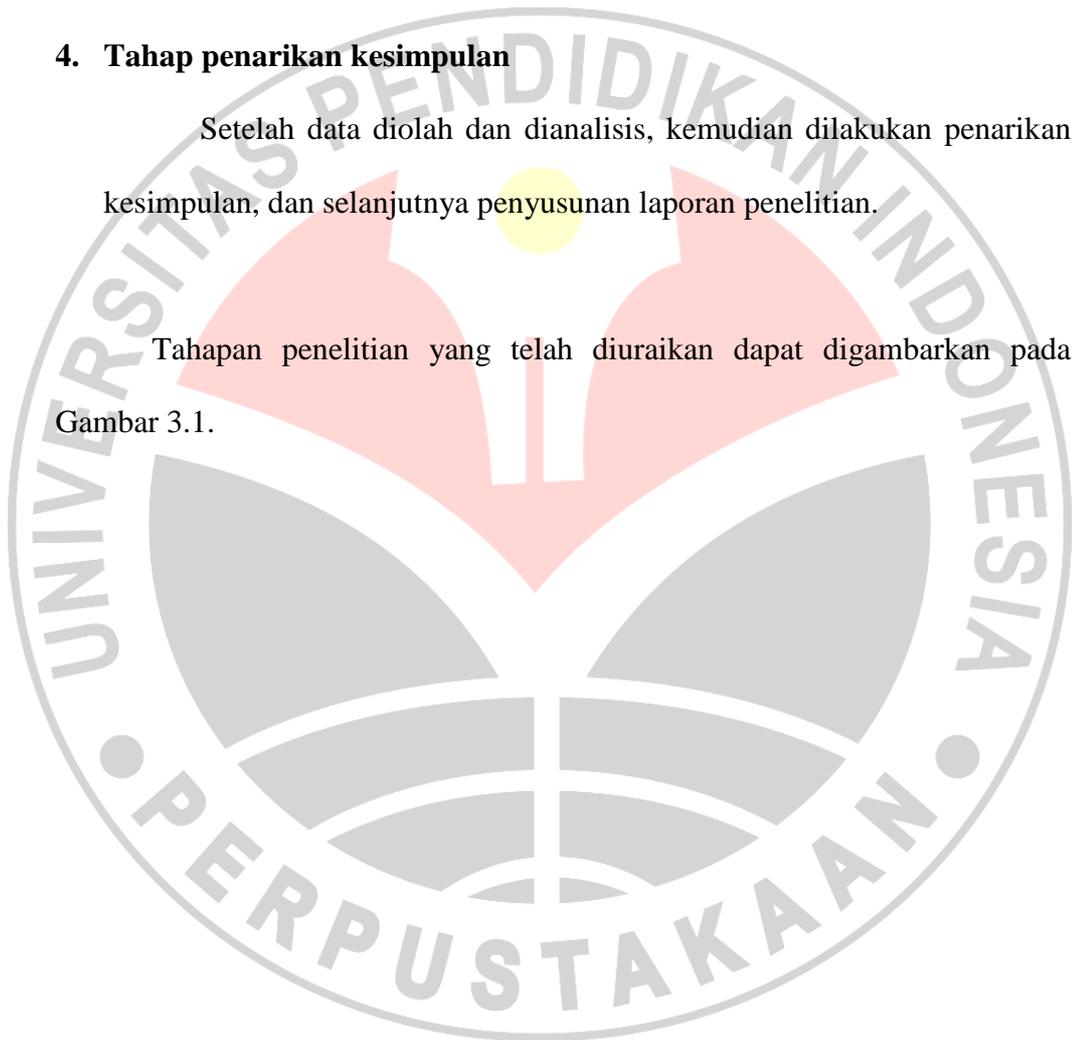
- a. Menentukan skor setiap soal dan skor total yang diperoleh masing-masing siswa pada pretes dan postes.

- b. Analisis kuantitatif prestasi belajar dengan menentukan gain tes, gain yang ternormalisasi.
- c. Analisis kualitatif keterlaksanaan model dengan menentukan persentase keterlaksanaan model PBM pada setiap pemberian perlakuan.

#### 4. Tahap penarikan kesimpulan

Setelah data diolah dan dianalisis, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan, dan selanjutnya penyusunan laporan penelitian.

Tahapan penelitian yang telah diuraikan dapat digambarkan pada Gambar 3.1.





## E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Kualitas instrumen sebagai alat pengambilan data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kemudahannya.

### 1. Validitas

Validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006: 168). Tes yang valid adalah tes yang dapat mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen yang valid memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas item adalah rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

(Arikunto, 2008: 72)

Keterangan :

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

N = Jumlah siswa uji coba

X = Skor total hasil tes tiap siswa

Y = Skor rata-rata hasil ulangan harian siswa

$\Sigma XY$  = Jumlah perkalian XY

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai  $r_{xy}$  tersebut dibagi ke dalam kategori pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**

**Klasifikasi Validitas**

Range	Validitas
0,00-0,20	Sangat rendah (SR)
0,21-0,40	Rendah (R)
0,41-0,60	Sedang (S)
0,61-0,80	Tinggi (T)
0,81-1,00	Sangat tinggi (ST)

(Arikunto, 2008: 75)

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur yang dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Instrumen penelitian yang baik adalah instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi yang apabila digunakan secara berulang-ulang hasil yang diperoleh akan konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur.

Reliabilitas dapat diukur dengan menggunakan beberapa metode. Metode pengukuran reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode belah dua ganjil-genap yang besarnya dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008:93)

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = koefisien korelasi ganjil-genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil-genap digunakan teknik korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{N(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

(Arikunto, 2008: 72)

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien korelasi ganjil-genap

N = Jumlah siswa uji coba

X = Skor siswa yang menjawab benar bernomor ganjil

Y = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Interpretasi yang lebih rinci mengenai reliabilitas dibagi ke dalam kategori pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

## Klasifikasi Reliabilitas

Range	Reliabilitas
0,00-0,20	Sangat rendah (SR)
0,21-0,40	Rendah (R)
0,41-0,60	Sedang (S)
0,61-0,80	Tinggi (T)
0,81-1,00	Sangat tinggi (ST)

(Arikunto, 2008: 75)

### 3. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Daya pembeda dapat ditentukan besarnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008: 213)

Keterangan:

J = jumlah peserta uji coba

$J_A$  = 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

Interpretasi yang lebih rinci mengenai daya pembeda dibagi ke dalam kategori pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**

**Klasifikasi Daya Pembeda**

Range	Daya Pembeda
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali
Negatif	Semua tidak baik, sebaiknya dibuang

(Arikunto, 2008: 218)

#### 4. Taraf kemudahan

Taraf kemudahan digunakan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong sulit atau mudah. Besarnya indeks kemudahan antara 0,00 sampai dengan 1,00. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kemudahan soal adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2008:208})$$

Keterangan :

P = Indeks kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa uji coba

Interpretasi yang lebih rinci mengenai indeks kemudahan dibagi ke dalam kategori pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**

**Klasifikasi Indeks Kemudahan**

Range	Tingkat kemudahan
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

(Arikunto, 2008: 210)

**F. Hasil Uji Coba Instrumen**

Instrumen tes prestasi belajar yang digunakan terdiri dari soal-soal yang mencakup kemampuan memahami (C2), menggunakan (C3), dan menganalisis (C4). Distribusi soal prestasi belajar berdasarkan kemampuan yang ingin dicapai ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

**Tabel 3.6****Distribusi Soal Kemampuan Prestasi Belajar**

No	Kemampuan	Soal.No	Jumlah soal
.1	Memahami	16, 14, 12, 11, 6, 4, 2, 1	8
.2	Menggunakan	17, 13, 7, 3	4
.3	Menganalisis	20, 19, 18, 15, 10, 9, 8, 5	8
Jumlah			20

Uji coba tes dilakukan agar tes yang digunakan benar-benar dapat mengukur variabel penelitian. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu diujicobakan terhadap siswa kelas XI pada salah satu sekolah di Kota Cimahi yang telah mempelajari materi elastisitas. Adapun analisis hasil uji coba instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

**1. Validitas butir soal**

Validitas tes diperoleh dengan mengkorelasikan antara skor tes butir soal dan jumlah skor siswa. Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh validitas butir soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7****Rekapitulasi Validitas Butir Soal**

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah Soal
1.	Tinggi	3,19	2
2.	Sedang	1, 7, 11	3
3.	Rendah	4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 20	11
4.	Sangat rendah	2, 9, 15, 16	4

Berdasarkan hasil rekapitulasi validitas butir soal, terdapat 10% butir soal yang termasuk ke dalam kategori tinggi, 15% butir soal yang termasuk ke dalam kategori sedang, 55% butir soal yang termasuk ke dalam kategori rendah, dan 20% butir soal yang termasuk ke dalam kategori sangat rendah. Soal yang termasuk ke dalam kategori sangat rendah tetap digunakan dalam penelitian karena disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Revisi dilakukan pada soal-soal dengan cara mengubah simbol-simbol menjadi kata-kata dan menyederhanakan pertanyaan dalam soal sehingga akan memudahkan siswa untuk menjawab pertanyaan. Secara umum dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal pada perangkat instrumen valid dan soal dapat digunakan dalam penelitian. Penjelasan lebih lengkap rekapitulasi validitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.1.

## **2. Reliabilitas tes**

Reliabilitas perangkat instrumen ditentukan dengan menggunakan metode belah dua yaitu pembelahan ganjil-genap. Berdasarkan pengolahan data, diperoleh nilai reliabilitas perangkat instrumen sebesar 0,496 yang menunjukkan bahwa reliabilitas tes tersebut masuk ke dalam kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan keajegan perangkat instrumen cukup baik. Penjelasan lebih rinci perhitungan reliabilitas tes dapat dilihat pada Lampiran C.2.

### 3. Daya pembeda

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan butir soal untuk membedakan antar kelas atas dan bawah dalam suatu kelompok. Rekapitulasi analisis daya pembeda untuk tiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8**  
**Rekapitulasi Daya Pembeda**

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah Soal
1.	Baik sekali	1, 3, 19	3
2.	Baik	7, 11	2
3.	Sedang	2, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17	11
4.	Jelek	6, 9, 18, 20	4

Berdasarkan hasil rekapitulasi tersebut, 15% butir soal termasuk pada kategori baik sekali, 10% butir soal termasuk pada kategori baik, 55% butir soal termasuk pada kategori sedang, dan 20% butir soal termasuk pada kategori jelek. Soal-soal yang daya pembedanya termasuk ke dalam kategori jelek direvisi dengan mengubah pertanyaan menjadi lebih sederhana dan mengganti simbol menjadi kata-kata, sama seperti revisi yang dilakukan untuk soal-soal yang validitasnya sangat rendah. Secara umum dapat dikatakan bahwa butir soal dalam perangkat instrumen dapat membedakan antara kelas atas dan kelas bawah dalam suatu kelompok, sehingga perangkat instrumen ini dapat digunakan dalam penelitian.

Penjelasan lebih rinci tentang rekapitulasi daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran C.3.

#### 4. Taraf kemudahan

Berdasarkan analisis taraf kemudahan untuk tiap butir soal, diperoleh rekapitulasi taraf kemudahan yang ditunjukkan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Taraf Kemudahan**

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah Soal
1.	Sukar	3, 4, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 20	9
2.	Sedang	1, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19	10
3.	Mudah	2	1

Berdasarkan hasil rekapitulasi taraf kemudahan, 45% butir soal termasuk ke dalam kategori sukar, 50% butir soal termasuk ke dalam kategori sedang, dan 5% butir soal yang termasuk ke dalam kategori mudah. Secara umum dapat dikatakan bahwa taraf kemudahan perangkat instrumen sudah cukup baik karena soal banyak terdistribusi pada kategori sedang. Penjelasan lebih lengkap tentang taraf kemudahan dapat dilihat pada Lampiran C.4.

Berdasarkan uraian tentang validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan taraf kemudahan suatu instrumen, maka peneliti memutuskan untuk menggunakan semua soal yang diujicobakan dengan mempertimbangkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan kemampuan yang ingin diukur.

## **G. Teknik Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan terhadap data skor pretes, postes, dan lembar observasi keterlaksanaan model PBM. Teknik pengolahan masing-masing data instrumen adalah dengan menggunakan analisis kuantitatif sebagai berikut:

### **1. Model pembelajaran**

Pengolahan data untuk menyelidiki keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan dengan cara menganalisis secara kuantitatif data hasil observasi aktivitas guru.

### **2. Prestasi belajar**

Adapun langkah-langkah untuk mengolah data prestasi belajar adalah sebagai berikut:

#### **a. Pemberian skor**

Sebelum memberi skor jawaban siswa, terlebih dahulu ditentukan standar penskoran sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat diminimalisir. Adapun standar penilaiannya, yaitu skor 2 diberikan apabila jawaban dan alasan benar; skor 1 diberikan apabila jawabannya saja yang benar, dan skor 0 diberikan apabila jawaban dan alasan salah.

#### **b. Menghitung Gain skor**

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh data skor tes prestasi belajar siswa. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes.

Kemudian ditentukan besarnya Gain (selisih antara skor pretes dan skor postes) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$G = \text{skor postes} - \text{skor pretes}$$

### 3. Menghitung skor gain ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan prestasi belajar siswa dengan menggunakan model PBM dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata postes terhadap skor rata-rata pretes.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam melihat peningkatan prestasi belajar adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung gain skor yang ternormalisasi dan menjumlahkan nilai gain ternormalisasi untuk seluruh siswa menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$T_f$  = skor postes

$T_i$  = skor pretes

SI = skor ideal

- b. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
- c. Menentukan kriteria peningkatan prestasi belajar pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10

## Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

