

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi experiment*), karena dalam memperoleh data tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Panggabean, 1996: 27).

B. Desain Penelitian

Ada tiga desain yang termasuk ke dalam penelitian eksperimen semu, yaitu; *one shot case study*, *one group pretest-posttest* dan *Static Group Comparison*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest*, yaitu sekelompok subjek dikenai perlakuan untuk jangka waktu tertentu, pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan, dan pengaruh perlakuan diukur dari perbedaan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir (Panggabean, 1996: 31; Arikunto, 2006: 85). Desain ini dapat diketahui lebih akurat dibandingkan dengan desain *one shot case study* karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberikan perlakuan. Kemudian, peneliti berusaha mengontrol variabel-variabel dengan cara memperpendek jangka waktu pengukuran awal dan pengukuran akhir sehingga tidak diperlukan kelas kontrol atau tidak digunakan desain *Static Group Comparison*. Skema *One group pretest-posttest design* dapat digambarkan seperti berikut:

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

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

(Arikunto, 2006: 85)

Keterangan:

O₁ : Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan.O₂ : Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.X : Perlakuan (*treatment*)

Dalam penelitian ini, perlakuan diberikan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Kemudian, perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, dikarenakan:

1. Untuk mengukur peningkatan ranah afektif dan psikomotor siswa selama diberikan model pembelajaran berbasis masalah.
2. Agar hasil tes ranah kognitif siswa memang benar dipengaruhi oleh model pembelajaran berbasis masalah.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu MA di Kota Bandung tahun ajaran 2010/ 2011 yang tersebar dalam lima kelas.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian ini adalah *non probability sampling* jenis *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008: 124). Pertimbangan yang dimaksud yaitu adanya rekomendasi guru bidang studi fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas XI IPA 4 dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapannya, yaitu:

1. Tahap Perencanaan

- a) Mengurus surat izin observasi dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- b) Observasi awal, meliputi: pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru, memberikan angket respon siswa terhadap fisika, menamati serta sarana dan prasarana yang dapat mendukung kegiatan penelitian. Format wawancara dan angket dapat dilihat pada lampiran B.1.
- c) Merumuskan masalah penelitian berdasarkan permasalahan yang muncul di sekolah yang akan diteliti.
- d) Mencari solusi permasalahan dengan studi literatur mengenai metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan.
- e) Telaah kurikulum Fisika SMA dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian.
- f) Membuat perangkat pembelajaran, meliputi; RPP, skenario dan LKS. Format perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran A.
- g) Membuat Instrumen Penelitian, meliputi; instrumen hasil belajar dan keterlaksanaan model pembelajaran. Format perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran B.
- h) Melakukan validasi isi (*judgment*) instrumen hasil belajar ranah kognitif.

- i) Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- j) Melakukan uji coba instrumen hasil belajar ranah kognitif.
- k) Menganalisis hasil uji coba instrumen hasil belajar ranah kognitif yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal. Setelah itu diuji juga reliabilitas soal yang digunakan untuk penelitian.
- l) Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan dalam pembelajaran.

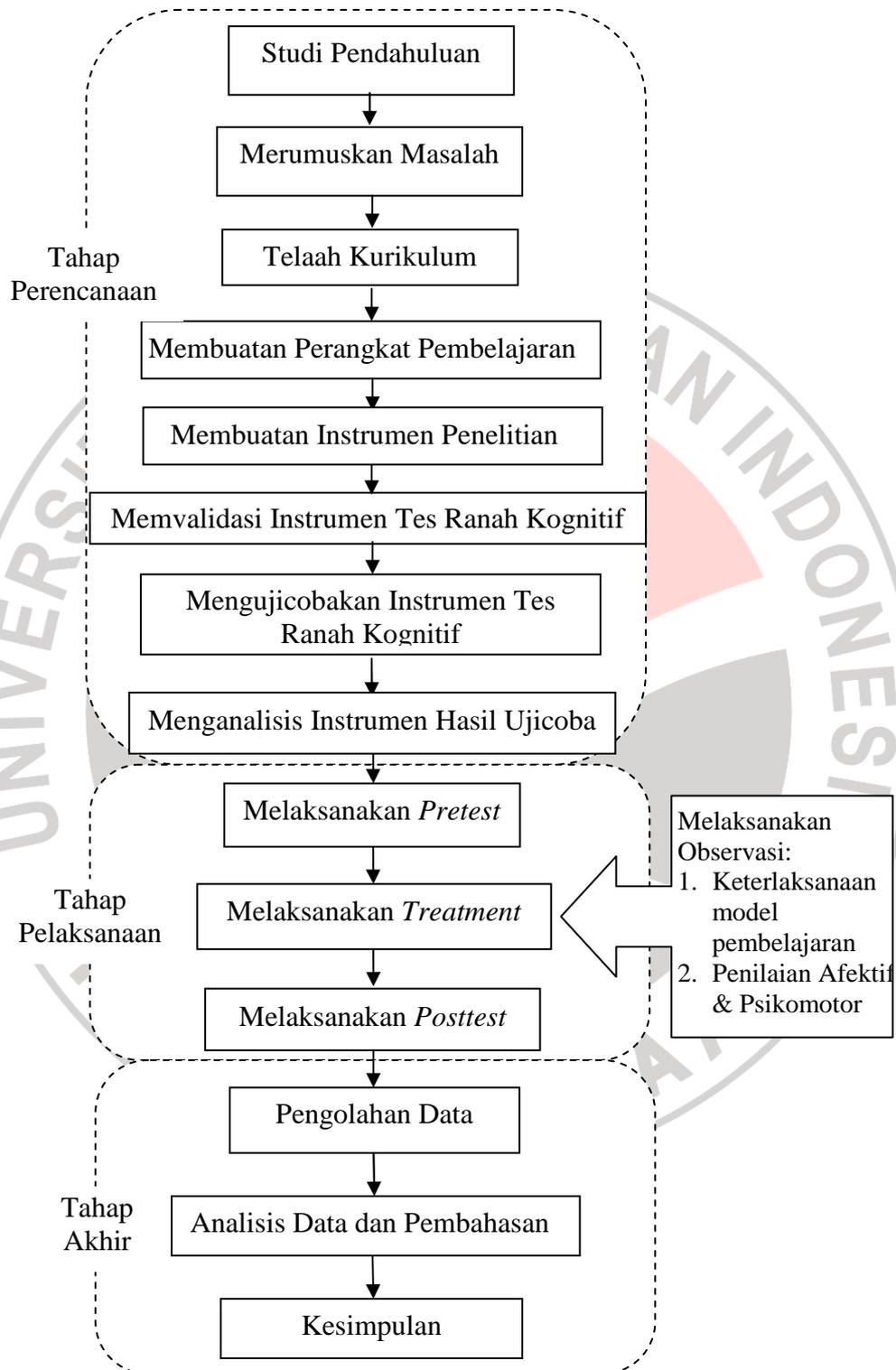
2. Tahap Pelaksanaan

- a) Memberikan pretes untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b) Memberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah sebanyak tiga kali pertemuan. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran dan kemampuan afektif serta psikomotor siswa yang dilakukan oleh observer.
- c) Memberikan postes untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap Akhir

- a) Mengolah data hasil penelitian.
- b) Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- c) Menarik kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Tes ini berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada kemampuan hafalan/ C_1 (menyebutkan, menunjukkan dan mendefinisikan), pemahaman/ C_2 (menjelaskan, menentukan dan mengurutkan), penerapan/ C_3 (menerapkan, menentukan dan menghitung) dan analisis/ C_4 (menganalisis dan membandingkan). Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Adapun tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan tes yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

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

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran fisika SMA kelas XI semester 1 dengan materi pokok elastisitas. Format kisi-kisi dapat dilihat pada lampiran B.2.a
- b. Kisi-kisi instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- c. Setelah disetujui oleh dosen pembimbing, kisi-kisi instrumen yang telah disusun kemudian divalidasi (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru pengajar di sekolah yang akan dijadikan sampel dalam penelitian. Format lembar *judgment* dapat dilihat pada lampiran B.2.c.

- d. Memperbaiki instrumen.
- e. Melakukan uji coba instrumen. Format soal dapat dilihat pada lampiran B.2.b.
- f. Melakukan analisis butir soal untuk menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian. Adapun analisis instrumen yang dilakukan meliputi:

1. Analisis Validitas

Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan teknik *kolerasi product momen* yang dikemukakan oleh Pearson. Besarnya koefisien kolerasi tersebut dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

X = skor total tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa

N = jumlah siswa

Nilai koefisien korelasi/validitas butir soal yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini:

Tabel 3.2. Interpretasi Nilai Validitas Butir Soal

r_{xy}	Interpretasi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

2. Analisis Reliabilitas

Raeliabilitas adalah keajegan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama pada situasi yang berbeda. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus KR.

20. Rumus KR.20 adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Arikunto (2008: 100)

Keterangan :

n = banyaknya item

S = standar deviasi

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah (q = p - 1)

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

Tabel 3.3. Interpretasi Nilai Reliabilitas

r_{11}	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai atau kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*). Untuk kelompok kecil, seluruh

pengikut tes dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2008: 213})$$

Keterangan:

DP = daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya 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 peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini:

Tabel 3.4. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2008: 207). Tingkat kesukaran suatu soal dapat dihitung dengan rumus :

$$TK = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2008: 220})$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai tingkat kesukaran (TK) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini:

Tabel 3.5. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai TK	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil ujicoba tersebut:

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Ranah Kognitif

No. Soal	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Ket.
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1.	0,26	rendah	0,08	jelek	0,81	mudah	dipakai
2.	0,37	rendah	0,31	cukup	0,46	sedang	dipakai
3.	0,67	tinggi	0,62	baik	0,38	sedang	dipakai
4.	0,09	sangat rendah	0,00	jelek	0,77	mudah	dipakai
5.	0,07	sangat rendah	0,08	jelek	0,04	sukar	dipakai
6.	0,72	tinggi	0,77	baik sekali	0,54	sedang	dipakai
7.	0,63	tinggi	0,62	baik	0,69	sedang	dipakai
8.	-0,05	-	-0,08	-	0,81	mudah	dibuang
9.	0,57	cukup	0,08	jelek	0,04	sukar	dipakai
10.	-0,18	-	-0,08	-	0,12	sukar	dibuang
11.	0,43	cukup	0,23	cukup	0,12	sukar	dipakai
12.	0,01	sangat rendah	0,08	jelek	0,04	sukar	dipakai
13.	0,56	cukup	0,31	cukup	0,23	sukar	dipakai
14.	0,57	cukup	0,23	cukup	0,19	sukar	dipakai
15.	-0,05	-	-0,15	-	0,31	sedang	dibuang
16.	0,47	cukup	0,43	baik	0,31	sedang	dipakai
17.	0,26	rendah	0,08	jelek	0,04	sukar	dipakai
18.	0,36	rendah	0,00	jelek	0,23	sukar	dipakai
19.	0,35	rendah	0,00	jelek	0,15	sukar	dipakai
20.	0,28	rendah	0,08	jelek	0,12	sukar	dipakai
21.	0,05	sangat rendah	0,23	cukup	0,12	sukar	dipakai
22.	0,38	rendah	0,38	cukup	0,27	sukar	dipakai
23.	-0,22	-	-0,31	-	0,38	sedang	dibuang

No. Soal	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Ket.
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
24.	0,12	sangat rendah	0,08	jelek	0,58	sedang	dipakai
25.	0,52	cukup	0,46	baik	0,54	sedang	dipakai
26.	0,17	sangat rendah	0,08	jelek	0,73	mudah	dipakai
27.	-0,22	-	-0,08	-	0,27	sukar	dibuang
28.	0,32	rendah	0,23	cukup	0,27	sukar	dipakai
29.	0,31	rendah	0,08	jelek	0,12	sukar	dipakai
30.	0,05	sangat rendah	0,15	jelek	0,23	sukar	dipakai

Terdapat 5 soal yang memiliki nilai validitas butir soal dan daya pembeda yang negatif. Artinya soal ini sangat jelek sehingga tidak layak untuk digunakan dalam penelitian. Oleh karenanya, soal yang digunakan dalam penelitian adalah sebanyak 25 item. Setelah itu dihitung reabilitas soal dengan hasil yang tinggi yaitu sebesar 0,64. Pengolahan data hasil ujicoba yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran C.1.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data:

a. Penilaian Hasil Belajar Pada Ranah Afektif dan Psikomotor

Penilaian Hasil Belajar ranah afektif yang diobservasi meliputi indikator memperhatikan instruksi guru (A_1), mendiskusikan materi yang tidak dipahami (A_2), bekerjasama dalam melakukan percobaan (A_3) dan melaporkan hasil percobaan (A_3).

Ranah psikomotor meliputi indikator merangkai alat-alat percobaan (P_2), melakukan percobaan (P_4) dan melakukan pengamatan (P_3). Observasi penilaian hasil belajar pada ranah afektif dilakukan selama proses pembelajaran, sedangkan penilaian hasil belajar pada ranah psikomotor dilakukan pada saat siswa melakukan percobaan. Format kedua observasi ini

dibuat dalam bentuk *rating scale*, kemudian dalam pengisiannya observer hanya memberikan tanda *checklist* pada kolom observasi.

Format observasi ini juga disusun tanpa diujicobakan. Pada hari pelaksanaan sebelum pembelajaran dimulai format observasi dikoordinasikan kepada observer yang terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

Format kisi-kisi, serta lembar observasi penilaian hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor dapat dilihat pada lampiran B.3.

b. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran oleh observer. Format observasi ini dibuat dalam bentuk pilihan *checklist*, sehingga dalam pengisiannya observer hanya memberikan tanda *checklist* pada keterlaksanaan langkah pembelajaran untuk model pembelajaran yang diterapkan berdasarkan skenario pembelajaran yang telah disusun.

Format observasi ini juga disusun tanpa diujicobakan, tetapi dikordinasikan kepada dosen pembimbing kemudian dikoordinasikan kepada observer yang terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut. Format observasi keterlaksanaan model pembelajaran dapat dilihat pada lampiran B.4.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Pengamatan guru dan siswa dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Hasil pengamatan tersebut

ditunjukkan dalam format observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Adapun pengolahan data untuk analisis keterlaksanaan model pembelajaran akan dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah aktivitas pembelajaran dalam setiap tahapan/sintaks pembelajaran
- b. Menghitung jumlah aktivitas pembelajaran yang terlaksana dalam setiap tahapan/sintaks pembelajaran
- c. Menghitung persentase setiap sintaks model pembelajaran dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Persentase Sintaks} = \frac{\sum \text{aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

- d. Menghitung rata-rata persentase setiap sintaks.
kemudian menentukan kategori pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7.

Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Interpretasi
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
21-39	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Ridwan, 2000: 13)

2. Observasi Kemampuan Afektif dan Psikomotor

Data yang diperoleh berupa data hasil belajar afektif dan psikomotorik siswa. Data tersebut dianalisis dengan menghitung indeks prestasi kelompok (IPK) dengan rumus:

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100\% \quad (\text{Panggabean, 1989: 29})$$

Keterangan :

IPK = indeks prestasi kelompok

M = nilai rata-rata

SMI = skor maksimal ideal

kemudian menentukan kategori pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.8. Interpretasi IPK

IPK	Interpretasi
0,00 – 30,00	Sangat Rendah
31,00 – 54,00	Rendah
55,00 – 74,00	Sedang
75,00 – 89,00	Tinggi
0,00 – 100,00	Sangat Tinggi

3. Tes Kemampuan Kognitif

a. Penskoran

Skor setiap siswa ditentukan oleh jumlah jawaban yang benar, dengan metode penskoran berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban yang benar diberi skor satu dan jawaban yang salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan ketentuan:

$$S = \Sigma R \quad (\text{Munaf, 2001: 44}).$$

Proses penskoran ini dilakukan baik pada *pretest* maupun pada *posttest*, kemudian dari masing-masing data skor *pretest* dan *posttest* tersebut dihitung rata-ratanya.

- b. Membandingkan rata-rata nilai awal siswa sebelum dilakukan penelitian dengan rata-rata nilai sesudah dilakukan penelitian (rata-rata nilai postes).

Membuktikan rata-rata nilai postes adalah benar karena dipengaruhi penerapan model pembelajaran PBM

- a. Menghitung gain skor

Gain skor adalah selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest* untuk menentukan gain suatu tes, dapat digunakan rumus:

$$G = \text{Skor } posttest - \text{Skor } pretest \quad (\text{Hake, 1998: 8})$$

- c. Gain ternormalisasi

Untuk perhitungan dan pengklasifikasian gain yang ternormalisasi akan digunakan persamaan (Hake, 1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad (\text{Hake, 1998: 1})$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang ternormalisasi
- $\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual
- $\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi
- $\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir
- $\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.9. Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah