

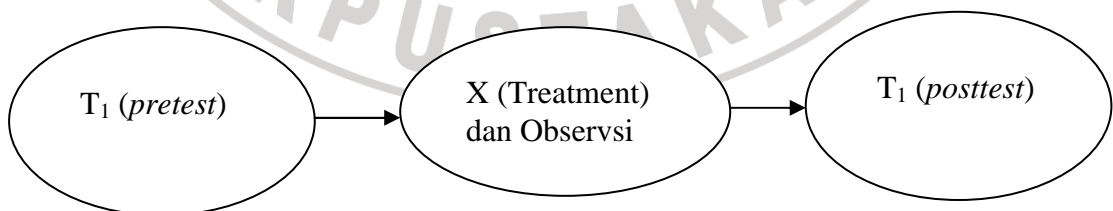
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi experiment* (eksperimen semu). Metode ini digunakan karena pada penelitian ini bertujuan 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, 1996: 27)

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian ini digunakan karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah sehingga dalam penelitian ini tidak ada kelas kontrol atau pembanding. Desain ini dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Dalam penelitian ini sampel penelitian akan diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu berupa model pembelajaran berbasis masalah sebanyak tiga kali pertemuan. Dilakukan tes penguasaan konsep terhadap sampel sebelum perlakuan (*pretes*) dan setelah perlakuan (*posttes*). Soal yang digunakan pada *pretes* sama dengan soal yang diberikan pada *posttes*. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan ditujukan untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Perbedaan antara hasil pengukuran sebelum diberi perlakuan (T_1) dengan hasil pengukuran setelah diberi perlakuan (T_2) adalah merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan, (Panggabean, Luhut, 1996:31; Arikunto, Suharsimi, 2006:85).

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

3.2.1 Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah yang akan

digunakan kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan sehingga dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan baik di kelas.

- d. Menyusun instrumen penelitian.
- e. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- f. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika
- g. Membuat surat izin penelitian.
- h. Menentukan sampel penelitian.
- i. Melakukan uji coba dan analisis instrumen penelitian

3.2.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*).
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.
- c. Selama proses pembelajaran, observer melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah oleh guru dan aktivitas siswa.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*).

3.2.3 Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

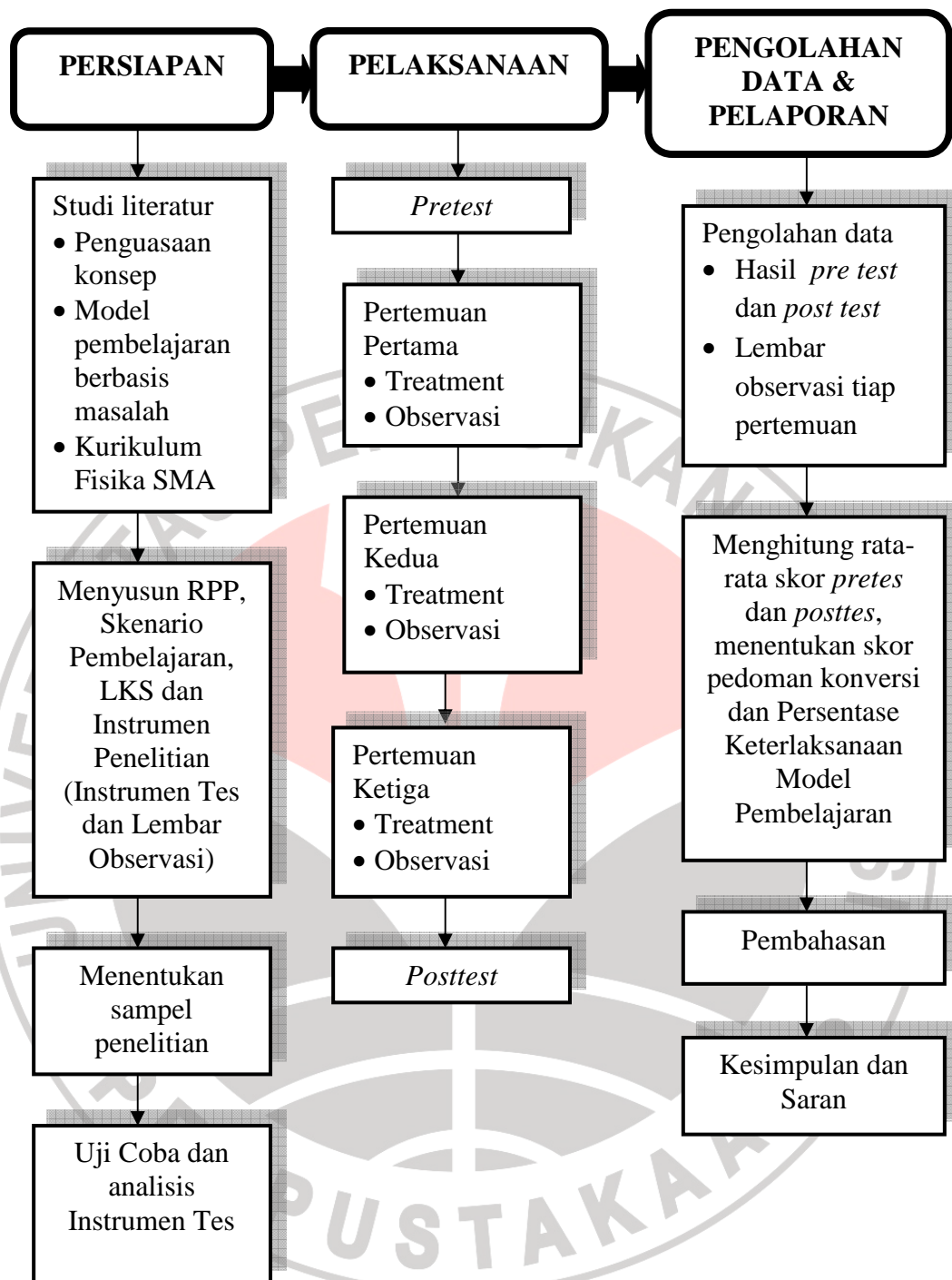
Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengolahan data dan pelaporan adalah:

- a. Mengolah dan menganalisis data penelitian yaitu hasil *pretest* dan *posttest* dan lembar observasi.
- b. Menganalisis hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- d. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Prosedur penelitian di atas dapat digambarkan seperti bagan pada gambar 3.2.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI semester 1 tahun ajaran 2009/2010 di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Sampel penelitian diambil satu kelas secara acak. Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA 3 yang berjumlah 38 orang.



Gambar 3.2 Bagan Prosedur Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Tes Penguasaan Konsep

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berupa soal pilihan ganda berjumlah 16 soal untuk sub pokok bahasan elastisitas. Tes ini dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir). Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa yang mencakup kemampuan kognitif pada aspek memahami (C_2), menerapkan (C_3) dan menganalisis (C_4). Instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.1.

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

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan KTSP mata pelajaran fisika SMA kelas XI tentang materi elastisitas dan indikator penguasaan konsep.
- b. Membuat soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat.
- c. Mengkonsultasikan soal-soal yang telah dibuat tersebut kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran yang diberikan dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2.
- d. Meminta pertimbangan kepada dua orang dosen yang direkomendasikan oleh dosen pembimbing dan satu orang guru mata pelajaran fisika di SMA kemudian melakukan revisi soal berdasarkan saran dari penimbang instrumen.

- e. Melakukan uji instrumen berupa soal tes penguasaan konsep.
- f. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, uji validitas tes dan reliabilitas tes.
- g. Mengkonsultasikan hasil uji instrumen dengan dosen pembimbing.

Berdasarkan langkah – langkah di atas maka instrumen tes yang telah disusun terlebih dahulu di-*judgement* dan diujicoba untuk mendapatkan instrument tes yang benar-benar dapat mengukur kemampuan penguasaan konsep fisika siswa,. *Judgement* instrumen tes dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika untuk mengetahui validitas isi instrumen tes tersebut. Instrumen tes yang telah di-*judgement* kemudian diperbaiki dari segi bahasa, isi dan kesesuaian antara soal dan indikator penguasaan konsep. Lembar *judgement* dapat dilihat pada lampiran 5.3

Setelah dilakukan perbaikan, instrumen tes diujicobakan kepada siswa yang memiliki kesamaan karakter. Uji coba ini dilakukan di kelas XII IPA 1 pada sekolah yang sama dengan alasan bahwa kelas tersebut telah mengalami proses pembelajaran materi elastisitas sebelumnya.

Data hasil uji coba kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidak instrumen tes itu digunakan yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas tes. Dalam menganalisis instrumen tes menggunakan persamaan sebagai berikut:

3.4.1.1 Validitas Tes

Validitas tes digunakan untuk menunjukkan bahwa hasil pengukuran menggambarkan aspek yang akan diukur (Nana Syaodih, 2008: 228). Validitas ini

dihitung dengan menggunakan persamaan koefisien korelasi biserial dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

($p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$)

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan.

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.1 (Arikunto, 2007 :75).

Tabel 3.1
Kriteria Validitas Instrumen Tes

| Koefisien korelasi | 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 |

Hasil dari analisis validitas tes untuk tes penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas Tes

| No Soal | Nilai | Kategori | Keterangan |
|---------|-------|----------------------|-----------------|
| 1 | 0,54 | Cukup | Digunakan |
| 2 | 0,43 | Cukup | Digunakan |
| 3 | 0,44 | Cukup | Digunakan |
| 4 | 0,48 | Cukup | Digunakan |
| 5 | 0,28 | Rendah | Tidak digunakan |
| 6 | 0,64 | Tinggi | Digunakan |
| 7 | 0,62 | Tinggi | Digunakan |
| 8 | 0,44 | Cukup | Digunakan |
| 9 | -0,29 | Sangat rendah sekali | Tidak digunakan |
| 10 | 0,57 | Cukup | Digunakan |
| 11 | 0,58 | Cukup | Digunakan |
| 12 | 0,29 | Rendah | Tidak digunakan |
| 13 | 0,53 | Cukup | Digunakan |
| 14 | 0,61 | Tinggi | Digunakan |
| 15 | 0,48 | Cukup | Digunakan |
| 16 | 0,61 | Tinggi | Digunakan |
| 17 | 0,43 | Cukup | Digunakan |
| 18 | 0,41 | Cukup | Digunakan |
| 19 | 0,72 | Tinggi | Digunakan |
| 20 | 0,81 | Sangat tinggi | Digunakan |
| 21 | -0,18 | Sangat rendah sekali | Tidak digunakan |

Berdasarkan hasil analisis validitas tes yang telah dilakukan, didapatkan bahwa soal yang layak untuk digunakan sebagai instrumen tes penelitian adalah sebanyak 17 soal. Dari keseluruhan soal yang layak digunakan tersebut hanya dipilih 16 soal yang digunakan sebagai instrumen tes penelitian yang masing-

masing mewakili satu indikator. Pada penelitian ini indikator kelima pada pertemuan 1, indikator ketiga dan keenam pada pertemuan ketiga serta indikator keenam pada pertemuan ketiga tidak dapat terukur karena instrumen tes yang digunakan untuk mengukur indikator-indikator tersebut tidak valid. Indikator pembelajaran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.1.1, lampiran 1.2.1 dan lampiran 1.3.1.

3.4.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas tes yang dilakukan pada instrumen ini untuk menunjukkan tingkat keterandalan instrumen sehingga mampu mengungkap data yang bisa dipercaya. Nilai reliabilitas perangkat tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan rumus K-R 20.

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

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

p = proporsi subjek yang menjawab benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah

S = standar deviasi

Interpretasi Reliabilitas Instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.3 (Arikunto, 2007: 75).

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas Tes

| Koefisien Korelasi | Kriteria Reliabilitas |
|--------------------|-----------------------|
| 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 |

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes yang telah dilakukan, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,8 yang termasuk kategori tinggi.

3.4.1.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran untuk menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal dalam instrumen tes ini. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya Siswa yang menjawab benar

J_x = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kategori indeks kesukaran seperti Tabel 3.4 (Arikunto, 2007: 210).

Tabel 3.4
Kategori Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Kategori |
|-------------------------|-----------------|
| 0,00 – 0,29 | Soal Sukar |
| 0,30 – 0,69 | Soal Sedang |
| 0,70 – 1,00 | Soal Mudah |

Hasil dari analisis tingkat kesukaran tes untuk tes penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

| No | No Soal | Nilai | Kategori |
|----|---------|-------|----------|
| 1 | 1 | 0,84 | Mudah |
| 2 | 2 | 0,87 | Mudah |
| 3 | 3 | 0,81 | Mudah |
| 4 | 4 | 0,81 | Mudah |
| 5 | 6 | 0,39 | Sedang |
| 6 | 7 | 0,68 | Sedang |
| 7 | 10 | 0,55 | Sedang |
| 8 | 11 | 0,81 | Mudah |
| 9 | 13 | 0,45 | Sedang |
| 10 | 14 | 0,58 | Sedang |
| 11 | 15 | 0,29 | Sukar |
| 12 | 16 | 0,45 | Sedang |
| 13 | 17 | 0,65 | Sedang |
| 14 | 18 | 0,32 | Sukar |
| 15 | 19 | 0,68 | Sedang |
| 16 | 20 | 0,55 | Sedang |

3.4.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda untuk menunjukkan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda ditunjukkan oleh Tabel 3.6 (Arikunto, 2007: 218).

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal

| Indeks Daya Pembeda | Kategori |
|---------------------|---------------------------|
| Negatif | Tidak baik, harus dibuang |
| 0,00 – 0,19 | Jelek |
| 0,20 – 0,39 | Cukup |
| 0,40 – 0,69 | Baik |
| 0,70 – 1,00 | Baik Sekali |

Hasil dari analisis daya pembeda untuk tes penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda

| No | No Soal | Nilai | Kategori |
|----|---------|-------|---------------|
| 1 | 1 | 0,54 | Cukup |
| 2 | 2 | 0,43 | Cukup |
| 3 | 3 | 0,44 | Cukup |
| 4 | 4 | 0,48 | Cukup |
| 5 | 6 | 0,64 | Tinggi |
| 6 | 7 | 0,62 | Tinggi |
| 7 | 10 | 0,57 | Cukup |
| 8 | 11 | 0,58 | Cukup |
| 9 | 13 | 0,53 | Cukup |
| 10 | 14 | 0,61 | Tinggi |
| 11 | 15 | 0,48 | Cukup |
| 12 | 16 | 0,61 | Tinggi |
| 13 | 17 | 0,43 | Cukup |
| 14 | 18 | 0,41 | Cukup |
| 15 | 19 | 0,72 | Tinggi |
| 16 | 20 | 0,81 | Sangat tinggi |

Pengolahan data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran 3.

3.4.2 Observasi

Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan terdiri dari:

3.4.2.1 Observasi Aktivitas Guru

Observasi aktivitas guru dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru. Pada lembar observasi ini observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Lembar observasi aktivitas guru selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.2.

3.4.2.2 Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui secara langsung aktivitas siswa saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Pada lembar observasi ini observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Lembar observasi aktivitas siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.3.

3.5 Teknik Pengolahan Data

3.5.1 Analisis Data Tes Penguasaan Konsep

Langkah-langkah yang dilakukan adalah

- a. Menghitung skor dari setiap jawaban baik pada *pretest* maupun pada *posttest*.

Untuk jawaban yang benar diberi skor 1 dan untuk jawaban yang salah diberi skor 0

- b. Menghitung rata-rata (mean)

Untuk menghitung nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik *pre-test* maupun *post-test*, digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor atau nilai x

x_i = skor atau nilai siswa ke i

n = jumlah siswa

c. Menentukan pedoman konversi norma absolut skala lima (Nurkancana,Wayan dan Sumartana, 1982:79) sebagai berikut:

➤ Menentukan skor rata-rata ideal (MI) untuk tes dengan persamaan:

$$MI = \frac{1}{2} \times SMI$$

➤ Menentukan standar deviasi ideal (SDI) untuk tes dengan persamaan:

$$SDI = \frac{1}{3} \times MI$$

➤ Membuat pedoman konversi dengan ketentuan seperti pada tabel 3.7

Pada penelitian ini, skor maksimum ideal adalah 16 yang kemudian dikonversi ke skor 100 dengan cara:

$$SMI = \frac{16}{16} \times 100 = 100$$

Dengan demikian maka diperoleh MI= 50 dan SDI 16,67. Berdasarkan MI dan SDI yang diperoleh di atas maka dapat dibuat pedoman konversi norma absolut seperti pada tabel 3.8

Tabel 3.8
Klasifikasi Pedoman Konversi

| Ketentuan \bar{x} | Nilai (\bar{x}) | Kategori |
|--|------------------------------|---------------|
| $\bar{x} \geq MI + 1,5 SDI$ | $\bar{x} \geq 75,01$ | Sangat tinggi |
| $MI + 1,5 SDI > \bar{x} \geq MI + 0,5 SDI$ | $75,01 > \bar{x} \geq 58,34$ | Tinggi |
| $MI + 0,5 SDI > \bar{x} \geq MI - 0,5 SDI$ | $58,34 > \bar{x} \geq 41,67$ | Sedang |
| $MI - 0,5 SDI > \bar{x} \geq MI - 1,5 SDI$ | $41,67 > \bar{x} \geq 25$ | Rendah |
| $\bar{x} < MI - 1,5 SDI$ | $\bar{x} < 25$ | Sangat Rendah |

Skor yang diperoleh yang didasarkan atas konversi norma absolut mencerminkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan (Nurkencana dan Sumartana, 1982: 78)

3.5.2 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Data observasi aktivitas guru dan siswa dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model pembelajaran berbasis masalah yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan oleh guru maupun oleh siswa, dapat diinterpretasikan pada tabel berikut:

Tabel 3.9

Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

| Persentase (%) | Kategori |
|-----------------------|-----------------|
| 0,00 - 24,90 | Sangat Kurang |
| 25,00 - 37,50 | Kurang |
| 37,60 - 62,50 | Sedang |
| 62,60 - 87,50 | Baik |
| 87,60 - 100,00 | Sangat Baik |

(Mulyadi dalam Usep Nuh, 2007:52)

