

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang bagaimana suatu penelitian dilakukan. Cakupan bahasan meliputi metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur dan alur penelitian, teknik analisis instrumen serta teknik pengolahan data hasil penelitian.

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pra-eksperimen yang sederhana. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest* yang dilakukan tiga kali untuk tiga kali pertemuan. Desain penelitian penelitian ini menggunakan satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembandingan atau kelompok kontrol. Desain ini menempuh tiga langkah, yakni: (1) memberikan pretes untuk mengukur variabel terikat sebelum perlakuan dilakukan, (2) memberikan perlakuan eksperimen (variabel X), dan (3) memberikan postes untuk mengukur variabel terikat setelah perlakuan. Hasil kedua tes kemudian dibandingkan, perbedaan hasil yang timbul menunjukkan dampak dari perlakuan tersebut. Dengan dilakukannya pretes dan postes dalam satu pertemuan, maka hal-hal lain yang berpengaruh terhadap

sampel penelitian dapat diminimalisir. Skema *one group pretest-posttest design* ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *one group pretest-posttest*

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Y	X	Y

(Sudjana, 2007:35)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VIII di SMP Negeri 2 Pusakanagara kabupaten Subang. Dalam desain ini, sampel dipilih dengan teknik *purposive*. Sampel yang dipilih untuk kelas eksperimen adalah siswa-siswi kelas VIII E sebanyak 44 orang.

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen berupa tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengukur hasil belajar afektif dan psikomotor. Secara lebih jelasnya ketiga instrumen tersebut adalah sebagai berikut :

a. Tes Objektif

Menurut Arikunto (2003: 164), “Tes objektif adalah tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara objektif.” Tes objektif digunakan untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif.

Tes yang diberikan kepada siswa pada penelitian ini terdiri dari pretes dan postes. Tes yang digunakan untuk pretes dan postes merupakan tes yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Langkah-langkah penyusunan instrumen tes objektif adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan KTSP mata pelajaran fisika.
- 2) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
- 3) Membuat soal berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat.
- 4) Membuat kunci jawaban dan penskoran.
- 5) Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen dan satu orang guru.
- 6) Melakukan revisi soal.
- 7) Uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.

b. Lembar observasi aspek afektif dan aspek psikomotor

Lembar observasi merupakan salah satu alat pengumpul data yang dilakukan melalui pengamatan secara objektif. Untuk mengamati kegiatan siswa selama melaksanakan pembelajaran maka disusunlah pedoman observasi. Pedoman observasi merupakan pedoman yang berisikan penilaian aspek afektif dan aspek psikomotor.

Lembar observasi digunakan untuk menjangkau kemampuan afektif dan psikomotor siswa juga untuk melihat aktivitas guru dalam pembelajaran. Instrumen observasi ini berbentuk *checklist*, artinya observer hanya memberikan tanda *checklist* (✓) jika kriteria yang dimaksud dalam format observasi ditunjukkan oleh siswa. Hal tersebut dilakukan agar memudahkan peneliti untuk melihat perkembangan indikator yang ditunjukkan oleh siswa pada setiap pembelajaran.

Aspek afektif yang diamati pada penelitian ini adalah keseriusan dalam pembelajaran, keaktifan dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, tanggung jawab dalam melakukan penyelidikan, serta mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara lisan.

Aspek psikomotor yang diamati pada penelitian ini adalah menyiapkan percobaan, menggunakan alat percobaan, melakukan pengamatan, serta mengumpulkan dan mencatat data percobaan.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa ini memuat daftar cek keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E* yang dilaksanakan oleh siswa dan guru. Lembar observasi yang telah disusun tidak di uji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap siswa dan guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan terhadap model pembelajaran yang sedang diterapkan serta untuk mengetahui kondisi siswa dan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen.

4. Angket

Angket yang dimaksud dalam penelitian ini adalah angket respon siswa terhadap fisika yang digunakan sebagai studi pendahuluan.

D. Prosedur dan Alur Penelitian

1. Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu :

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimaksudkan untuk menyiapkan instrumen yang diperlukan dalam penelitian. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

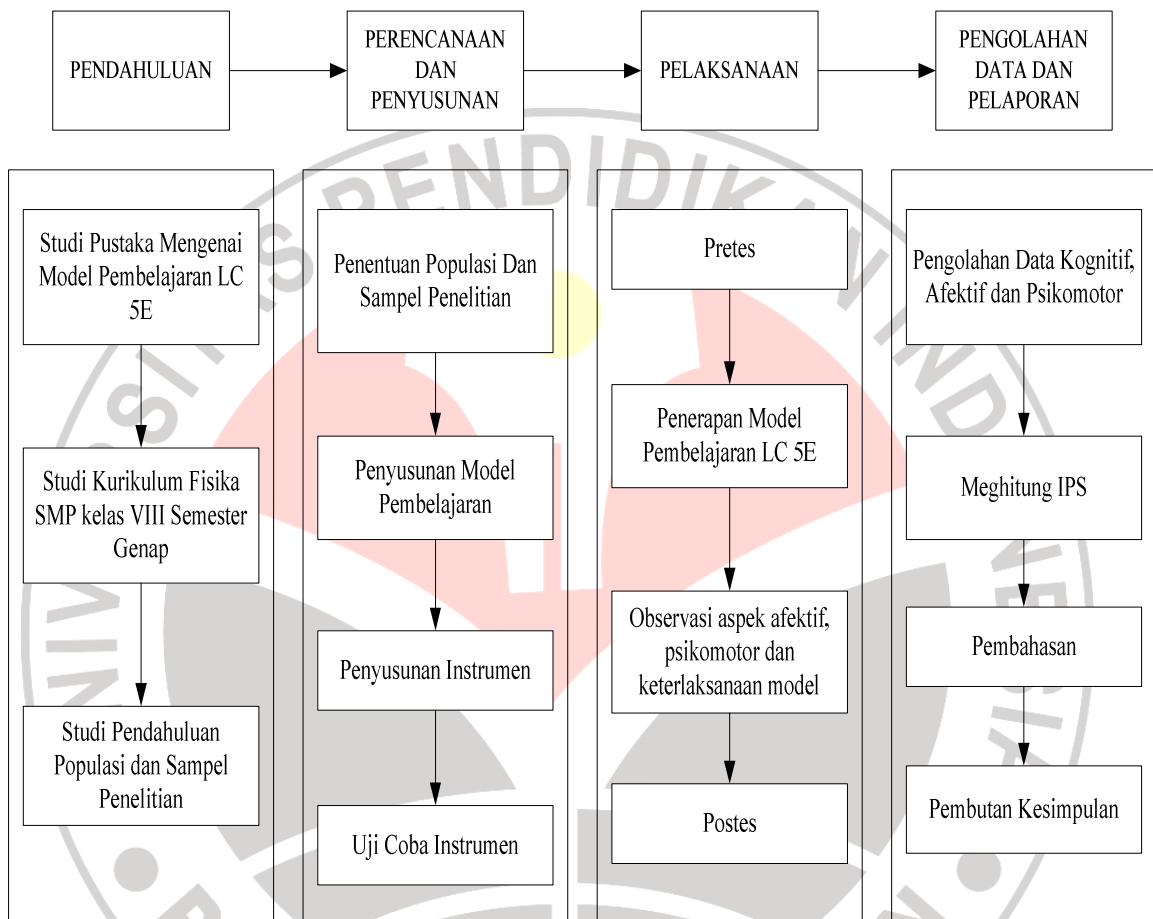
- 1) Studi literatur mengenai teori yang melandasi penelitian dan hasil-hasil peneliti terdahulu.
- 2) Melakukan studi kurikulum mengenai standar kompetensi dan kompetensi dasar pada KTSP.
- 3) Menentukan sekolah yang dijadikan tempat penelitian.
- 4) Mengurus surat izin penelitian dari Jurusan Pendidikan Fisika dan disetujui FPMIPA UPI.
- 5) Mengkonfirmasi pelaksanaan penelitian kepada pihak sekolah.
- 6) Melakukan studi pendahuluan dengan perangkat observasi dan wawancara. Observasi dan wawancara untuk memperoleh gambaran tentang kondisi subyek penelitian dan kelengkapan fasilitas penunjang pembelajaran.
- 7) Menyiapkan perangkat pembelajaran dan mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru kelas di tempat penelitian.

- 8) Menyusun instrumen dan mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing.
- 9) Melakukan *judgement* instrumen dengan bantuan dua orang dosen dari Jurusan Pendidikan Fisika dan satu orang guru fisika di Sekolah tempat penelitian.
- 10) Melakukan uji coba instrumen dan analisis hasil uji coba. Soal-soal yang digunakan dalam penelitian merupakan soal-soal yang telah dianggap baik menurut hasil uji coba.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen.
- 2) Melaksanakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada kelas eksperimen. Penelitian melibatkan beberapa orang observer. Pada saat pembelajaran berlangsung, para observer mengamati aktivitas guru dan siswa dan mengisi lembar observasi siswa.
- 3) Melaksanakan postes pada kelas eksperimen.
- 4) Memberikan angket mengenai respon siswa terhadap pembelajaran *Learning Cycle 5E*.
- 5) Mengolah seluruh data hasil belajar, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.
- 6) Menganalisis seluruh data yang diperoleh.
- 7) Menyimpulkan hasil penelitian.

2. Alur penelitian digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang dianalisis adalah tes objektif. Analisis dilakukan terhadap masing-masing butir soal. “Analisis soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek” (Arikunto,

2003: 206). Analisa soal ini terdiri dari tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas.

1. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari *testee* untuk suatu item dengan jumlah peserta *testee* (Arikunto, 2003: 207).

Taraf kesukaran dihitung dengan rumus: $P = \frac{B}{JS}$ (3.1)

Keterangan :

P : Taraf Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah Siswa / Testee

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00.

Tabel 3.2 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	sukar
0,30 – 0,69	sedang
0,70 – 1,00	mudah

(Arikunto, 2003: 210)

2. Daya Pembeda

Arikunto (2003: 211) menyatakan bahwa, “Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*)”.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots(3.2)$$

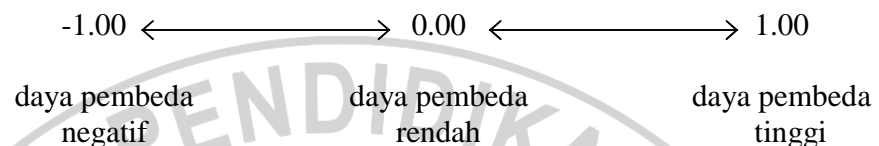
(Arikunto, 2003: 213)

Keterangan :

 DP : Daya Pembeda B_A : Jumlah kelompok atas yang menjawab benar J_A : Jumlah testee kelompok atas B_B : Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : Jumlah testee kelompok bawah

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Tiga titik pada daya pembeda, yaitu:



Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas peserta didik. Yaitu, peserta didik yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) disebut kurang pandai, sedangkan peserta didik yang kurang pandai (belum menguasai materi yang ditanyakan) disebut pandai. Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Klasifikasi
$0,71 \leq D < 1,00$	Baik sekali
$0,41 \leq D < 0,70$	Baik
$0,21 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
Negatif	Soal Dibuang

(Arikunto, 2003: 218)

3. Validitas

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2003: 65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*Content*

Validity) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika.

Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Arikunto, 2003: 74)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y , dua variabel yang dikorelasikan.

N : Jumlah siswa uji coba (*testee*)

X : Skor tiap item

Y : Skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai r *product moment* (Arikunto, 2003: 75).

Tabel 3.4 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2003: 75)

4. Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2003: 154) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu (tes). Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Reliabilitas menunjukkan keajegan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui keajegan ini pada dasarnya dilihat kesejajaran hasil. Untuk mengetahui keajegan, maka teknik yang digunakan ialah dengan melihat koefisien korelasi dari tes tersebut.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) atas-

bawah karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan atas-bawah tersebut adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \dots\dots\dots(3.4)$$

(Arikunto, 2003: 93)

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Jika jumlah soal dalam tes adalah ganjil, maka rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah rumus yang ditemukan oleh **Kuder** dan **Richardson** yaitu rumus K-R. 20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan: r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari item

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2003: 75)

F. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Data yang didapat terdiri dari tiga yaitu data yang menggambarkan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa sehingga pengolahan data yang dilakukan pun terdiri dari tiga pengolahan yaitu sebagai berikut:

1. Pengolahan data kognitif siswa

Pengolahan data dilakukan terhadap skor-skor tes dan nilai gain (*gain value*). Pengolahan data terhadap skor tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar siswa sedangkan perhitungan gain dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh implementasi model *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar siswa.

Teknik pengolahan data hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Menghitung skor dari setiap jawaban baik pada pretes maupun pada postes serta menghitung gain dan gain normal dengan menggunakan rumus:

$$G = T_2 - T_1; <g> = \frac{T_2 - T_1}{SI - T_1} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan G adalah skor gain, <g> adalah skor gain ternormalisasi, T_1 adalah skor pretes, T_2 adalah skor postes, dan SI adalah skor ideal.

Skor gain ternormalisasi diinterpretasikan untuk menyatakan adanya peningkatan hasil belajar setelah diterapkan pembelajaran dengan metode praktikum. Menurut Hake, R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain Ternormalisasi	Kriteria
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Hake, R.R (1998)

2. Menentukan tingkat hasil belajar siswa pada ranah kognitif yang dilakukan dengan cara menentukan Indeks Prestasi Sampel (IPS).

Indeks Prestasi Sampel merupakan gambaran tinggi atau rendahnya prestasi belajar sampel yang dalam hal ini merupakan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Makin tinggi IPS, maka makin tinggi prestasi belajar yang dicapai sampel (Basir, La Ode. 2003: 38). Selain itu “prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang ditekankan ialah dengan

mencari Indeks Prestasi Kelompok (IPK)” (Panggabea, 2001: 23). Baik Indeks Prestasi Sampel (IPS) maupun Indeks Prestasi Kelompok (IPK) sama-sama memiliki arti yang sama yaitu menggambarkan tinggi rendahnya prestasi belajar sampel.

Menurut Luhut Panggabean (2001: 30) IPS dapat dihitung dengan membagi nilai rata-rata dengan nilai maksimal yang mungkin dicapai dalam tes dan kemudian mengalikan hasil bagi tersebut dengan 100%. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$IPK = IPS = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\% \dots\dots\dots(3.7)$$

(Panggabea, 2001: 30)

Keterangan: $IPK = IPS$ = Indeks Prestasi Sampel

\bar{x} = Skor total rata-rata

SMI = Skor maksimum ideal yaitu skor total jika semua soal dijawab benar

Kriteria dari Indeks Prestasi Kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Kategori IPK (%)	Interpretasi
90,00-100,00	Sangat Tinggi
75,00-89,99	Tinggi
55,00-74,99	Sedang
30,00-54,99	Rendah
0,00 -29,99	Sangat Rendah

(Panggabea, 2001: 29)

2. Pengolahan data afektif dan psikomotor siswa

Aspek afektif dan psikomotor siswa di peroleh dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan yang dilakukan pada setiap pertemuan. 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 persentasinya dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.8)$$

Untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi sesuai tabel 3.8 dan 3.9.

Tabel 3.8 Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar Afektif

Persentase (%)	Kategori
0,00 – 30,00	Sangat negatif
31,00 – 54,00	Negatif
55,00 – 74,00	Netral
75,00 – 89,00	Positif
90,00 – 100,00	Sangat positif

Panggabean (Kurniawati, 2006: 43)

Tabel 3.9 Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar Psikomotor

Persentase (%)	Kategori
0,00 – 30,00	Sangat kurang terampil
31,00 – 54,00	Kurang terampil
55,00 – 74,00	Cukup terampil
75,00 – 89,00	Terampil
90,00 – 100,00	Sangat terampil

Panggabean (Kurniawati, 2006: 43)

Selanjutnya untuk mengetahui profil hasil belajar pada ranah afektif dan psikomotor, persentase setiap pertemuan dirata-ratakan dan dikategorikan sesuai tabel 3.8 dan 3.9.

