



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang dipaparkan dalam BAB I yaitu untuk menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction*) pada materi ajar Pemuaian, maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen semu. Dikatakan eksperimen semu karena dalam tujuan penelitian ini sama-sama ingin mengetahui apa yang akan terjadi dengan kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction*). Perbedaan antara eksperimen semu dengan eksperimen murni dalam penelitian ini yaitu dalam hal membandingkan hasil, jika dalam eksperimen murni kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol sedangkan dalam penelitian ini hanya mengukur perbandingan antara pretes dan postes kelas eksperimen saja. Dalam pengukuran keberhasilan penerapan model pembelajaran tersebut hanya diukur dari perbedaan nilai pretes dan postes kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi pretes dan dilanjutkan dengan diberi perlakuan yaitu dengan diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction*) kemudian setelah itu di beri postes. Hasil postes dibandingkan dengan hasil pretes untuk mengetahui sejauh mana efektifitas serta pengaruh model pembelajaran tersebut pada hasil belajar siswa.

Sedangkan yang dimaksud metode eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dilapangan untuk mengetahui sesuatu yang akan terjadi jika diberi suatu perlakuan. Metode eksperimen menurut Subino Hadikusumo dalam Luhut Panggabean (1996:19) menyatakan bahwa metode eksperimental adalah metode penelitian yang ingin mengetahui apa yang bakal terjadi. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa metode eksperimen bertujuan untuk mengetahui variabel sebab (perlakuan) terhadap variabel akibat yang dalam hal ini yaitu hasil belajar siswa. Cara yang dapat dilakukan seperti yang dikemukakan oleh Luhut Panggabean (1996:31) yaitu dengan membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*) yang mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek dengan variabel-variabel tertentu. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Time Series Design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja, yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Sebelum diberi perlakuan, sampel penelitian dites yang disebut pretes. Begitupun setelah diberi perlakuan sampel penelitian dites lagi dan disebut dengan postes. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan ditujukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Perbedaan antara hasil pengukuran awal

(T_1, T_2, T_3) dengan hasil pengukuran akhir (T_4, T_5, T_6) adalah merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan, (Luhut Panggabean, 1996:31; Suharsimi Arikunto, 1998:84)

Sedangkan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada Ranah Afektif dan Psikomotor dilakukan dengan cara mengobservasi siswa selama proses pembelajaran. Untuk membandingkan hasil yang didapat pada saat pembelajaran, sebelum perlakuan, penulis mengadakan studi pendahuluan dan mengobservasi kemampuan Afektif dan Psikomotor siswa. Data yang diperoleh pada studi pendahuluan digunakan sebagai data acuan untuk mengukur peningkatan kemampuan aspek Afektif dan Psikomotor siswa selama perlakuan.

Skema disain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Tabel desain penelitian *One Group Time Series Design*

Kelompok	Pre test	Treatment	Post tes
Eksperimen	T_1, T_2, T_3	X	T_4, T_5, T_6

Keterangan: T_1 : *Pre Test* uji coba seri I

T_2 : *Pre Test* uji coba seri II

T_3 : *Pre Test* uji coba seri III

X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Instruction*.

T_4 : *Post Test* uji coba seri I

T_5 : *Post Test* uji coba seri II

T_6 : *Post Test* uji coba seri III

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi dan tes prestasi belajar, keduanya dijelaskan sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung aktivitas guru dan kinerja siswa selama proses pembelajaran.

a. Observasi Kinerja Siswa

Observasi kinerja siswa berfungsi untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotor. Instrumen ini berbentuk *rating scale*, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Aspek afektif berkaitan dengan hal kerja sama dalam hal pengamatan (*responding*), sikap dalam pengambilan data (*receiving*), kejujuran dalam pengumpulan data (*valuing*), dan mengkomunikasikan hasil pengamatan (*responding*). Sementara aspek psikomotorik berkaitan dengan hal menyiapkan/ menggunakan alat, melakukan pengamatan, mengumpulkan data dan membuat laporan hasil pengamatan.

b. Observasi Aktivitas Guru

Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* dan memuat kolom komentar atau saran terhadap kekurangan aktifitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan.

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.

2. Tes prestasi belajar

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai. Soal-soal tes yang digunakan sebanyak 10 soal tentang Pemuaian. instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek hapalan (C_1), pemahaman (C_2), dan aplikasi (C_3) dan terdiri dari berbagai soal yang memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda dan disesuaikan dengan indikator soal. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (pretes) dan sesudah perlakuan (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.

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

- a. Membuat Kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran sains SMP kelas VII semester 2, pada materi pokok Pemuaian.
- b. Menulis soal tes berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban

c. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, setelah dilakukan beberapa perbaikan ulang, maka langkah selanjutnya melakukan uji validitas isi yaitu dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru fisika. Setelah dilakukan *judgement*, terhadap instrumen oleh para dosen dan guru, penulis kembali memperbaiki instrumen dan membahasnya dengan dosen pembimbing. Setelah fix maka disusunlah instrumen yang valid dan reliabel untuk penelitian.

D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Penelitian ini melalui dua tahap yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini dimulai dari:

1. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian
2. Melakukan studi kurikulum mengenai materi ajar yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta lokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
3. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian

4. membuat surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan Fisika yang disetujui oleh dekan FPMIPA
5. Menghubungi pihak yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian
6. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakan penelitian
7. Menentukan populasi dan sampel
8. Melakukan studi pendahuluan
9. Menyiapkan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat peraga dan media pembelajaran. Selanjutnya menyusun model pembelajaran mengacu pada teori-teori model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction*).
10. Membuat instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

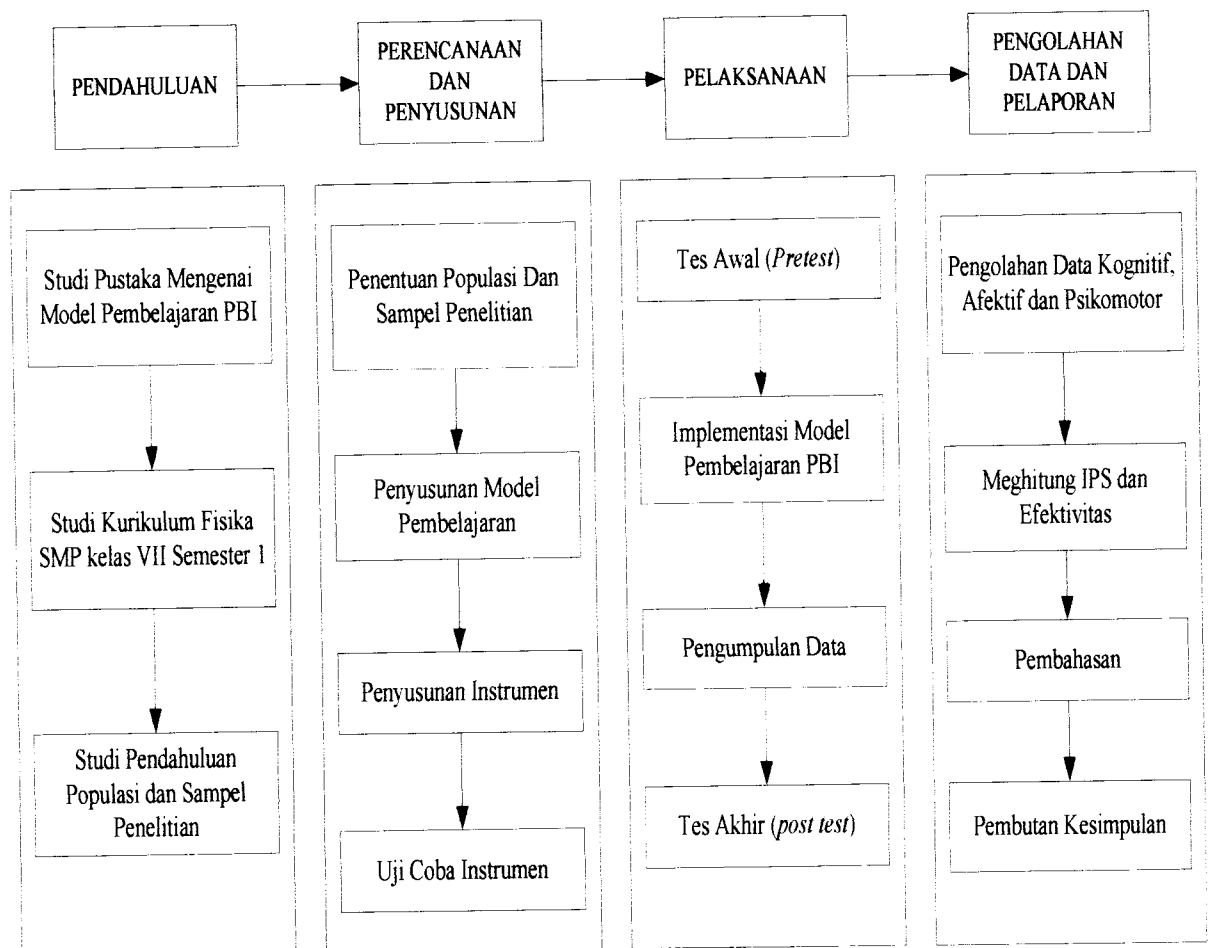
Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan:

1. Melaksanakan uji coba instrumen
2. Melaksanakan tes awal (T_1 , T_2 , T_3) pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa
3. Melaksanakan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction*) pada materi ajar yang telah ditentukan

4. Pada saat yang bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas, yang dilakukan oleh observer
5. Melakukan tes akhir (T_4 , T_5 , T_6) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan

3. Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dirancang mengikuti alur yang digambarkan berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui baik buruknya suatu perangkat tes yang terdiri dari uji reliabilitas, uji validitas, dan perhitungan tingkat kesukaran. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 1998:151).

1. Validitas Butir Soal

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas konstruksi (*construc validity*). Untuk mengetahui kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*) terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh tiga orang dosen dan satu orang guru bidang studi. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

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

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh digunakan tabel nilai r *product moment* (Suharsimi Arikunto, 2003 : 76). Karena tidak terdapat dalam tabel nilai r *product moment* yang diinginkan, maka untuk mencarinya digunakan interpolasi sehingga didapat $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Selain itu digunakan interpretasi berdasarkan kategori sesuai tabel berikut ini:

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
1,00	Sempurna
0,80-0,99	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah

(Arikunto S, 2003)

2. Reliabilitas Tes

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.

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

genap karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus pembelahan ganjil-genap tersebut adalah:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \dots\dots\dots(3.2)$$

(Arikunto S, 2003:93)

Dengan r_{11} yaitu reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ yaitu korelasi antara skor-skor setiap belahan tes. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel 3.3 seperti berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

koefisien Korelasi	Koefisien 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 S,2003 : 75)

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Karno To (1996:8) mengemukakan bahwa analisis tingkat kesukaran suatu butir soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sulit. Tingkat Kesukaran ini dapat juga disebut sebagai Taraf Kemudahan, seperti yang di kemukakan oleh Munaf, Syambasri (2001:62) “Taraf Kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut”.

Tingkat kesukaran dinyatakan dalam bentuk indeks, semakin besar indeks tingkat kesukaran suatu butir soal semakin mudah butir soal tersebut. Tingkat kesukaran butir soal atau disebut juga tingkat kemudahan butir soal dapat ditentukan dengan rumus:

$$T_K = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

(Syambasri, 2001:62)

Dengan:

T_K = Indeks tingkat kesukaran atau tingkat kemudahan satu butir soal.

B_A = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah.

N_A = Jumlah siswa pada kelompok atas

N_B = Jumlah siswa pada kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

0 % – 15 %	Sangat sukar
16 % – 30 %	Sukar
31 % – 70 %	Sedang
71 % – 85 %	Mudah
86 % – 100 %	Sangat mudah

(Karno To, 1996:11)

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu instrumen tes untuk membedakan antara siswa yang pandai (menguasai materi yang diteskan) dan siswa yang tidak pandai (siswa yang tidak menguasai materi yang diteskan). Dengan kata lain, butir soal yang memiliki daya pembeda yang baik ialah butir soal yang dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang pandai dan tidak dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang kurang pandai. Hal ini ditegaskan oleh Karno To (1996:8) yang menyatakan bahwa, analisis daya pembeda merupakan analisis tes yang bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana butir soal dapat membedakan siswa yang menguasai bahan (siswa pandai) dan siswa yang tidak menguasai bahan (siswa yang kurang pandai). Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus :

$$\text{Daya pembeda } (DP) = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100\% \dots\dots\dots(3.4)$$

(Karno To, 1996:10)

Dengan : DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

N_A = Jumlah siswa pada salah satu kelompok (Atas atau bawah)

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.5
Interpretasi daya pembeda Butir Soal

Indeks DP	Interpretasi
Negatif – 9%	Sangat buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29%	Sedang
30% - 49 %	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996 : 10)

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 PBI 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 gainnya.

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)” (Panggabean, Luhut, P,1989:23). 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 P. Panggabean(1989:30) 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:

$$IPK = IPS = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\% \dots\dots\dots(3.5)$$

(Luhut P. Panggabean, 1989:30)

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 3.6
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

(Luhut P. Panggabean, 1989:29)

2. Pengolahan data afektif dan psikomotor siswa

Aspek afektif dan psikomotor siswa di ukur 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:

$$P = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.5)$$

Untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang di bagi kedalam 5 karegori secara ordinal yaitu sangat baik, baik, cukup, rendah, dan rendah sekali sesuai tabel 3.7.

Tabel 3.7
Tingkat Keberhasilan Hasil Belajar

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0%-20%	Rendah sekali

(Sa'adah Ridwan, 2000:13)

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

3. Analisis efektifitas pembelajaran

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran *Problem Based Instruction* dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan oleh rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{T_1^1 - T_1}{T_{\max} - T_1} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan g yaitu skor gain ternormalisasi, T_1^1 yaitu skor postes, T_1 yaitu skor pretes dan T_{\max} yaitu skor ideal. Pritchard (2002) mengemukakan

bahwa pembelajaran yang baik bila gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4. Sedangkan menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8
Kriteria efektivitas pembelajaran

Persentase	Efektivitas
$0,00 < h \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	Tinggi

(Hake,1998)