



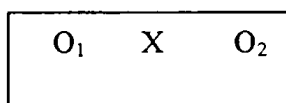
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar dengan menggunakan sebuah model pembelajaran yaitu model siklus belajar tipe deskriptif.

Metode yang digunakan adalah Penelitian Kelas dengan bentuk penelitian *one group pretest-posttest design* yaitu penelitian terhadap satu kelompok siswa yang diberikan tes saat sebelum dan sesudah perlakuan. Sugiyono (2003) menjelaskan bahwa metode penelitian ini tidak menggunakan variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random atau acak. Proses penelitiannya seperti digambarkan dengan pola :



O₁ = Pretes

X = Perlakuan

O₂ = Postes

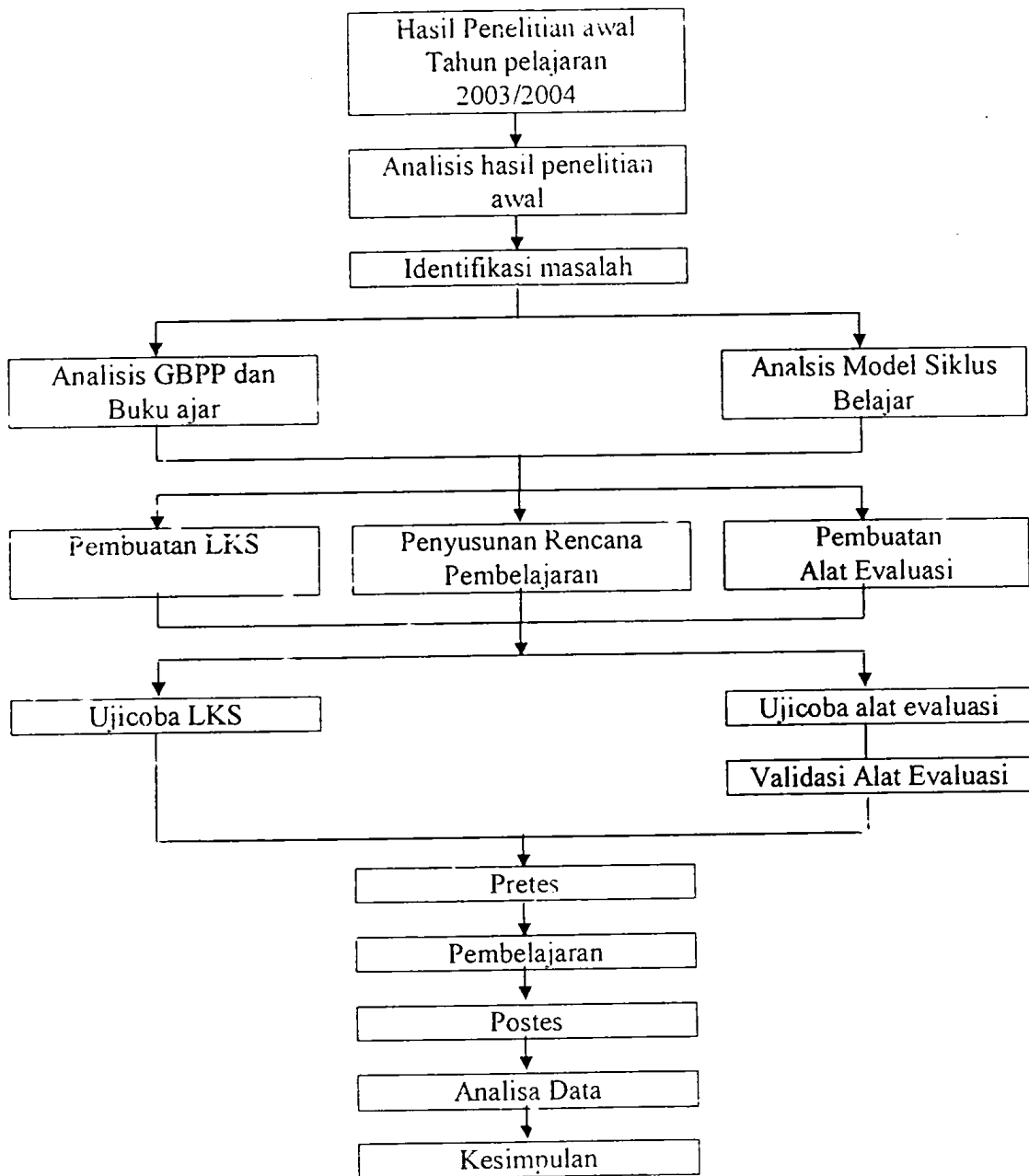
B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas III IPA pada sebuah Madrasah Aliyah Negeri yang terletak di kabupaten Subang dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang.

Pada penelitian ini guru bertindak sebagai peneliti sekaligus bertindak sebagai pengamat (*participant as observer*) yang akan mencatat interaksi sosial dan interaksi kognitif yang berlangsung di dalam kelas juga dalam mengarahkan pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik.

C. Prosedur Dan Alur Penelitian

Secara garis besar penelitian digambarkan dalam diagram alur yang tertera pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pokok bahasan yang disajikan tampak pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Sub Pokok Bahasan Pada Gelombang Mekanik

| No | Pertemuan ke | Sub Pokok Bahasan | Alokasi waktu (jam pelajaran) |
|----|--------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. | 1-2 | Pengertian gelombang transversal | 3 |
| 2. | 3 | Simpangan gelombang berjalan | 2 |
| 3. | 4-5 | Gelombang stasioner | 4 |
| 4. | 6 | Percobaan Melde | 3 |
| 5. | 7 | Gelombang longitudinal | 2 |
| 6. | 8 | Efek Doppler | 3 |
| 7. | 9 | Pipa organa | 3 |
| 8. | 10 | Senar dan layangan | 4 |

Jumlah pelajaran pada tahap pelaksanaan sebanyak 24 jam yang semuanya dilaksanakan di dalam jam pelajaran. Untuk pelaksanaan pretes dilakukan satu kali sebanyak 2 jam pelajaran, sedangkan untuk postes dilaksanakan 2 kali selama 4 jam sehingga jumlahnya 6 jam, sehingga total jam pelajaran yang digunakan sebanyak 30 jam. Pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran A.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tes tertulis yang dimaksudkan untuk melihat penguasaan konsep baik sebelum maupun sesudah diadakannya model siklus belajar ini dalam bentuk pretes dan postes.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa pada keterampilan proses, seperti mengamati, meneliti dan menginterpretasi data atau media. LKS digunakan untuk mengarahkan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran terutama dalam tahap eksplorasi.
3. Tugas atau latihan digunakan untuk mengetahui keterampilan siswa dalam memecahkan masalah yang berbentuk penguasaan rumus dan hitungan.
4. Catatan lapangan yang dimaksudkan untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dalam tahap eksplorasi.
5. Angket penelitian yang bertujuan untuk mendalami aspek-aspek yang dirasakan siswa baik sebelum maupun sesudah diadakannya model siklus belajar ini. Selain itu angket penelitian diadakan juga untuk guru yang digunakan untuk mengetahui persepsi guru-guru IPA terhadap model siklus belajar.
6. Wawancara tidak langsung yang dilakukan terhadap beberapa orang siswa yang termasuk ranking tiga besar untuk melihat hal-hal yang dirasakan siswa selama proses pembelajaran yang telah dilakukan. Pemilihan tiga besar karena siswa-siswa tersebut dianggap dapat menilai jalannya pembelajaran.

E. Uji Coba Instrumen

Pada penelitian ini disusun alat tes berupa soal yang telah divalidasi kontennya terdiri dari 32 item. Soal-soal ini diujicobakan di sebuah SMU. Setelah divalidasi itemnya dengan menggunakan korelasi point-biserial diperoleh 20 item yang memenuhi persyaratan valid 0,30. Dari 20 item ini dianalisis dengan daya pembeda diperoleh 18



buah yang memenuhi persyaratan dan 2 item dinyatakan jelek sehingga diabaikan. Dengan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

1. Validasi Butir Soal.

Menurut Arikunto (1987) untuk mengetahui validitas butir soal menggunakan korelasi point biserial. Menurut Guilford (1973) :

- *"When one of the two variables in a correlation problem is a genuine dichotomy, the appropriate type of coefficient to use is the point-biserial....There are other variables, not fundamentally dichotomous and even normally distributed, which we should treat in practice as if they were genuine dichotomies."* (Saat satu dari dua variabel dalam suatu masalah yang dikorelasikan berbentuk dikotomi, maka jenis koefisien yang tepat digunakan adalah point-biserial... Ada variabel-variabel lain, yang secara fundamental bukan dikotomi dan tidak terdistribusi normal, kita perlakukan dalam prakteknya sebagai dikotomi.)

Dikotomi adalah data yang diperoleh dari suatu penilaian berdasarkan benar dan salah, jika penilaian dinyatakan benar dinilai 1 dan salah dinilai nol. Selain dari itu dikotomi diartikan sebagai pengkorelasi antara data kota dan data luar kota, data antara laki-laki dan data perempuan dan lain-lain. Selain dari itu data lain pun yang tidak dikotomi dan tidak terdistribusi normal dapat digunakan korelasi point-biserial.

Persamaan yang digunakan adalah :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{\sigma_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad \text{Guilford(1973)}$$

r_{pbis} = korelasi point-biserial

M_p = nilai rata-rata pada proporsi yang menjawab benar

M_t = nilai rata-rata total

σ_t = deviasi standar total

p = proporsi yang menjawab benar (jumlah yang benar dibagi jumlah data)

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

Hasil perhitungan 32 butir soal terdapat pada lampiran C2.

Pada persamaan diatas terdapat nilai deviasi standar (σ). Deviasi standar merupakan akar dari varians. Varians (σ^2) adalah jumlah dari kuadrat penyimpangan data terhadap angka rata-ratanya yang dibagi dengan banyaknya data (n).

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \quad \text{Sudijono(2003)}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Menurut Sudijono(2003) deviasi standar merupakan penyempurnaan dari deviasi rata-rata. Deviasi dapat memiliki harga negatif juga harga positif, maka jika data deviasi itu dirata-ratakan, maka data menjadi berkurang. Untuk itu, data deviasi dikuadratkan kemudian dibagi banyaknya data dan hasilnya diakarkan.

Contoh penghitungan r_{pbis} pada item nomor 1 :

Dik : $M_p=21,3$, $M_t=20,3$, $\sigma_t=4,39$, $p=0,81$ dan $q=0,19$

$$r_{pbis} = \frac{21,3 - 20,3}{4,39} \sqrt{\frac{0,81}{0,19}} = 0,46$$

Hasil perhitungan butir soal yang diujikan terdapat pada tabel 3.2

2. Analisa Tingkat Kemudahan dan Daya Pembeda

Dari 21 butir soal yang telah divalidasi tersebut, dianalisa tingkat kemudahan dan daya pembedanya. Hasil analisa data terdapat lampiran C3 dan pada tabel 3.2.

Menurut Arikunto (1987) untuk mengetahui tingkat kemudahan (TK) dan daya pembeda (DP) menggunakan persamaan :

$$TK = \frac{B}{JS}$$

$$DP = Pa - Pb$$

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa

Pa = Proporsi kel. Atas yang menjawab benar

Pb = Proporsi kel. Bawah yang menjawab benar

Tabel 3.2 Uji Validasi Butir Soal

| No urut | Nomor Soal | Rpbis Hit | Penafsiran Rpbis | Indeks DP | Penafsiran DP | Indeks TK | Penafsiran TK |
|------------|---------------|--------------|---------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| 1 | TD | 0.23 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 0.46 | Valid | 0.4 | Cukup | 0.8 | Mudah |
| 3 | 2 | 0.39 | Valid | 0.3 | Cukup | 0.9 | Mudah |
| 4 | TD | -0.06 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 3 | 0.50 | Valid | 0.6 | Baik | 0.3 | Sukar |
| 6 | TD | 0.06 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 7 | TD | 0.08 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 4 | 0.65 | Valid | 0.7 | Baik Sekali | 0.6 | Sedang |
| 9 | 5 | 0.33 | Valid | 0.3 | Cukup | 0.9 | Mudah |
| 10 | 6 | 0.67 | Valid | 0.8 | Baik Sekali | 0.4 | Sedang |
| 11 | TD | -0.01 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 12 | 7 | 0.70 | Valid | 0.7 | Baik Sekali | 0.6 | Sedang |
| 13 | 8 | 0.76 | Valid | 0.8 | Baik Sekali | 0.6 | Sedang |
| 14 | TD | 0.08 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 15 | 9 | 0.65 | Valid | 0.8 | Baik Sekali | 0.4 | Sedang |
| 16 | TD | -0.12 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 17 | 10 | 0.69 | Valid | 0.8 | Baik Sekali | 0.5 | Sedang |
| 18 | 11 | 0.53 | Valid | 0.7 | Baik Sekali | 0.5 | Sedang |
| 19 | TD | -0.09 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 20 | 12 | 0.53 | Valid | 0.7 | Baik Sekali | 0.4 | Sedang |
| 21 | 13 | 0.55 | Valid | 0.4 | Cukup | 0.8 | Mudah |
| 22 | TD | 0.17 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 23 | TD | 0.12 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 24 | TD | -0.13 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 25 | TD | -0.03 | Tidak Valid | --- | --- | --- | --- |
| 26 | TB | 0.47 | Valid | 0.3 | Cukup | 0.1 | Sukar |
| 27 | TB | 0.33 | Valid | 0.1 | Jelek | 1 | Mudah |
| 28 | 14 | 0.35 | Valid | 0.5 | Baik | 0.2 | Sukar |
| 29 | 15 | 0.65 | Valid | 0.6 | Baik | 0.7 | Sedang |
| 30 | 16 | 0.65 | Valid | 0.8 | Baik Sekali | 0.4 | Sedang |
| 31 | 17 | 0.46 | Valid | 0.5 | Baik | 0.8 | Mudah |
| 32 | 18 | 0.49 | Valid | 0.4 | Cukup | 0.2 | Sukar |

TD = Tidak dipakai, TB = Tidak Baik/Jelek

Sugiyono (2003) menjelaskan bahwa jika koefisien korelasi point biserial memiliki harga 0,3 ke atas, maka instrumen dinyatakan valid. Dari tabel 3.2 pada kolom 3 dan 4 diperoleh data tentang butir soal yang dinyatakan valid sebanyak 20 buah.

Butir soal sebanyak 20 buah tersebut divalidasi berdasarkan daya pembeda terdapat 2 butir soal yang dinyatakan jelek, yaitu tidak baik (tb) 1 dan tb 2 memiliki kesulitan paling tinggi, sehingga butir soal menjadi 18 buah dengan perincian sebagai berikut :

Tabel 3.3
Analisis Daya Pembeda (Dp)

| DP | Keterangan | Nomor Soal | Jumlah | Prosentase (%) |
|-----------|-------------|-----------------------|--------|----------------|
| 0.2 – 0.4 | Cukup | 1,2,5,13,18 | 5 | 27,8 |
| 6 | Baik | 3,14,15,17 | 4 | 22,2 |
| 0.7 – 1.0 | Baik sekali | 4,6,7,8,9,10,11,12,16 | 9 | 50 |

Jika penghitungan daya pembeda menunjukkan angka sebesar 0 – 0,2 maka item tersebut dinilai jelek, jika angka menunjukkan 0.21 – 0,4, maka butir soal dinilai cukup, jika angka menunjukkan 0.4 – 0.7, maka item itu dinilai baik dan jika angka menunjukkan 0.7 – 1.0, maka item dinilai baik sekali. (Arikunto:1996)

Untuk analisa tingkat kemudahan terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.4
Analisis Tingkat Kemudahan (Tk)

| TK | Keterangan | Nomor Soal | Jumlah | Prosentase (%) |
|-----------|------------|--------------------------|--------|----------------|
| 0 – 0,3 | Sukar | 3,14,18 | 3 | 16,7 |
| 0,4 – 0,7 | Sedang | 4,6,7,8,9,10,11,12,15,16 | 10 | 55,5 |
| 0,7 – 1,0 | Mudah | 1,2,5,13,17 | 5 | 27,8 |

Jika penghitungan tingkat kesukaran menunjukkan angka sebesar 0 – 0,3 maka item tersebut dinilai sukar, jika angka menunjukkan 0.4 – 0.7, maka item itu dinilai sedang dan jika angka menunjukkan 0.7 – 1.0, maka item dinilai mudah . (Arikunto:1996)

2. Uji Reliabilitas dengan Split Half

Menurut Husaini (1995) uji reliabilitas dengan menggunakan tes belah dua (split half) dilakukan untuk melihat konsistensi dari dua kelompok, dalam hal ini kelompok awal dan kelompok akhir. Sedangkan uji konsistensi internal digunakan untuk melihat konsistensi antar item. (lihat lampiran B) Menurut Arikunto (1996), untuk uji reliabilitas dengan menggunakan tes belah dua (*split half*) menggunakan rumus Spearman-Brown :

$$r_{11} = \frac{2r_{0,50,5}}{1 + r_{0,50,5}}$$

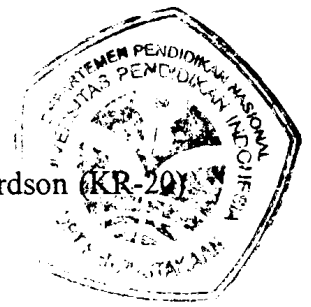
r_{11} = koefisien reliabilitas split half
 $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$ = koefisien r Product Momen Pearson

harga $r_{(0,5)(0,5)}$ pada persamaan di atas adalah :

$$r_{(0,5)(0,5)} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

x = data kel. awal dikurangi rata-ratanya
 y = data kel. akhir dikurangi rata-ratanya

Analisa data terhadap uji reliabilitas terdapat pada lampiran C4.



4. Uji reliabilitas dengan Konsistensi Internal

Untuk mengetahui konsistensi internal digunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20)

dengan persamaan :

$$r_{ii} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma_i^2 - \sum pq}{\sigma_i^2} \right) \quad \text{Guilford(1973)}$$

n= Jumlah data

σ_i^2 = varians total data

$\sum pq$ = perkalian p dan q

Hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran C5.

Pada uji konsistensi internal terdapat persamaan pq. Menurut Guilford (1995) pq adalah varians dari distribusi data pada sebuah item yang sedang dinilai (*the variance of the distribution is equal pq and the standard deviation is \sqrt{pq}*).

Menurut Husaini (1995) jika perhitungan reliabilitas split half dan konsistensi internal lebih besar dari 0,8, maka instrumen itu dinyatakan reliabel.

Dari 18 butir soal tersebut dikelompokkan berdasarkan jenjang kognitif yaitu terdapat pada tabel :

Tabel 3.5

Data Berdasarkan Jenjang Kognitif

| No | Jenjang Kognitif | Nomor soal | Jumlah | Prosen (%) |
|----|------------------|------------------|--------|------------|
| 1. | Ingatan | 1,5,7,8,13,15,17 | 7 | 38,9 |
| 2. | Pemahaman | 2,3,6,9,11,14 | 6 | 33,3 |
| 3. | Aplikasi | 4,10,12,16,18 | 5 | 27,8 |

Pada tabel 3.6 butir soal dikelompokkan berdasarkan sub pokok bahasan.

Tabel 3.6

Sub Pokok Bahasan

| No | Sub Pokok Bahasan | Nomor soal | Jumlah | Prosen (%) |
|----|------------------------|-----------------------|--------|------------|
| 1. | Gelombang Transversal | 1, 2, 3, 4,11,12 | 6 | 33,3 |
| 2. | Gelombang Stasioner | 5, 6, 7, 8, 9,10 | 6 | 33,3 |
| 3. | Gelombang Longitudinal | 13, 14, 15, 16,17, 18 | 6 | 33,3 |

F. PROSEDUR PENGOLAHAN DATA

Data-data yang terkumpul dalam berbentuk hasil pretes dan hasil postes dianalisis dengan perhitungan statistik.

1. Untuk mengetahui signifikansi dari sebelum dan sesudah pembelajaran perlu diketahui normalitas data, agar diketahui penggunaan statistik parametrik ataukah non parametrik. Persamaan uji normalitas adalah :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

f_o = frekuensi yang diobservasi
 f_h = frekuensi yang diharapkan

Hasil perhitungan chi kuadrat dibandingkan dengan chi kuadrat tabel. Jika hasil perhitungan lebih kecil, maka data dinyatakan terdistribusi normal.

Menurut Sugiyono (2003) statistik parametrik dilandasi oleh persyaratan bahwa data variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal, sedangkan statistik nonparametrik digunakan untuk menganalisis data nominal dan ordinal serta tidak dilandasi persyaratan harus berdistribusi normal. Pada statistik parametrik,

persamaan yang digunakan untuk mengujinya adalah dengan menggunakan persamaan Fisher dengan rumus :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1(N_1 - 1)} \right)}} \quad \text{Guilford (1973)}$$

M_1 = rata-rata postes

M_2 = rata-rata pretes

X_1 = jumlah dari deviasi data postes terhadap nilai rata-ratanya

X_2 = jumlah dari deviasi data pretes terhadap nilai rata-ratanya

N = Banyaknya data

Hasil dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan harga tabel. Jika harga penghitungan lebih besar dari harga tabel, maka hipotesis alternatif diterima.

Untuk mengetahui besarnya rentang hasil belajar digunakan N-gain, dengan persamaan :

$$g = \frac{\text{posttest_score} - \text{pretest_score}}{\text{maximum_possible_score} - \text{pretest_score}} \quad \text{Hake dalam Meltzer (2002)}$$

2. Untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar, dilakukan analisa terhadap nilai rata-rata hasil pretes, hasil postes, hasil LKS, hasil angket, hasil tugas dan wawancara terhadap para siswa. Data-data tersebut kemudian dibahas dan dibandingkan dengan hasil penelitian para ahli sebelumnya.

Menurut Husaini (1995) persamaan nilai rata-rata adalah :

$$\text{Mean } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

Keterangan :

$\sum x_i$ = Jumlah seluruh nilai yang diperoleh

$\sum n_i$ = Banyaknya siswa

3. Untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dilakukan analisa rata-rata terhadap hasil angket.

