

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Control Group Pretest-Posttest Design* (Arikunto, 2002:79), seperti pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

No	Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
1	Kontrol	O <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
2	Eksperimen	O <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = observasi (pretes dan postes)

P<sub>1</sub> = perlakuan pada kelompok kontrol (penerapan model pembelajaran konvensional)

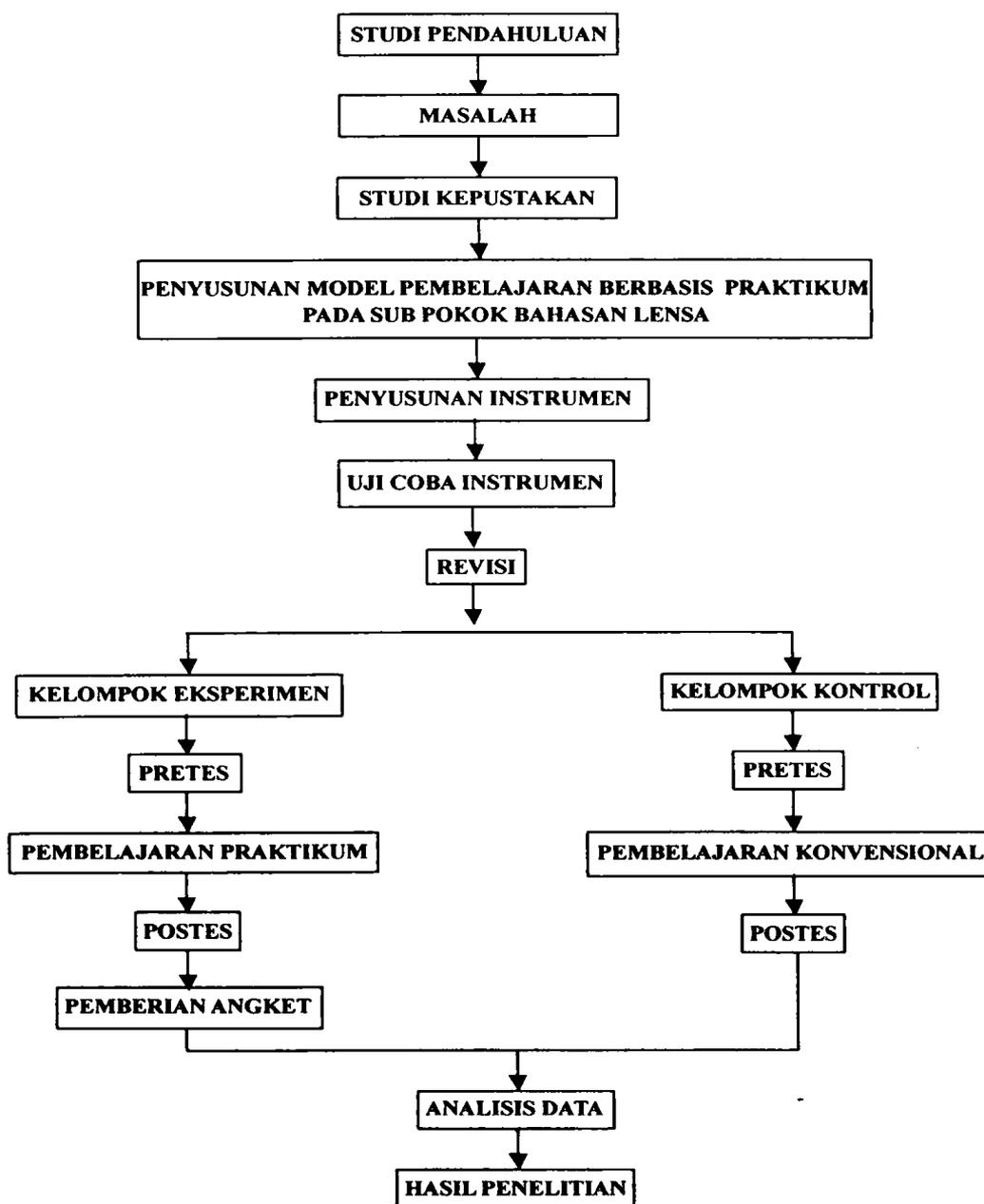
P<sub>2</sub> = perlakuan pada kelompok eksperimen (penerapan model pembelajaran yang berbasis praktikum)

#### B. Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi lapangan dan melakukan studi kepustakaan dengan mengkaji konsep-konsep melalui buku-buku fisika dan buku-buku tentang teori belajar serta GBPP yang dapat dijadikan pedoman dalam menyusun model pembelajaran serta instrumen penelitian. Sebelum penelitian dimulai, instrumen yang telah dibuat diujicobakan. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

Subjek penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Sebelum dimulainya pembelajaran tentang lensa, kedua kelompok diberikan pretes. Selanjutnya kelompok kontrol diajarkan dengan model pembelajaran konvensional sedangkan kelompok eksperimen diajarkan dengan

menerapkan model pembelajaran yang berbasis praktikum. Setelah materi yang diajarkan selesai, kedua kelompok diberikan postes. Khusus kelas eksperimen setelah postes diberikan angket. Angket ini ditanyakan respon guru dan siswa terhadap model pembelajaran yang telah diterapkan serta kesulitan apa saja yang dialami siswa saat pembelajaran berlangsung. Langkah terakhir adalah menganalisis data sehingga memperoleh kesimpulan. Alur penelitian diberikan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian



### **C. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada kelas dua salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bireuen Nanggro Aceh Darussalam tahun ajaran 2004/2005, dengan jumlah siswa sebanyak 252 siswa yang terdiri dari enam kelas. Penelitian dilakukan pada dua kelas yang diambil secara acak yaitu kelas II-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas II-4 sebagai kelas kontrol dengan jumlah sampel masing-masing 36 orang dan 33 orang.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes, angket, dan perangkat pembelajaran.

#### **a. Tes**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan berganda. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes. Pretes dilakukan sebelum diterapkan model pembelajaran yang berbasis praktikum, sedangkan postes dilakukan setelah diterapkan model pembelajaran.

#### **b. Angket**

Angket yang diberikan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran yang berbasis praktikum pada sub pokok bahasan Lensa. Angket ini disusun oleh peneliti sendiri dan berkonsultasi dengan pembimbing.

#### **c. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa pedoman yang digunakan guru dalam mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan model pembelajaran yang berbasis

praktikum pada sub pokok bahasan Lensa. Perangkat pembelajaran yang digunakan terdiri dari:

- Rencana Pembelajaran

Rencana pembelajaran yang dibuat sesuai dengan model pembelajaran berbasis eksperimen yang terdiri dari beberapa aktivitas yaitu ; (1) pendahuluan, (2) menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS, melakukan eksperimen, (4) membuat keputusan.

- Lembaran Kerja Siswa (LKS)

Lembaran Kerja Siswa diperlukan untuk melakukan eksperimen. LKS ini berisikan kegiatan siswa pada Eksplorasi, pengujian Hipotesis, pelaksanaan eksperimen yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan.

## E. Uji Coba Instrumen

### 1. Tes

Untuk mengetahui layak tidaknya instrumen yang telah dibuat perlu diujicobakan.

Adapun hal-hal yang perlu diuji coba adalah sebagai berikut :

#### a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sebuah instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Menurut Arikunto (2003:72) teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi *product moment* yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu :

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

Keterangan :

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total yang diperoleh oleh masing-masing siswa (sebagai kriterium)

N = Jumlah sampel.

Untuk menghitung validitas tiap butir soal, langkah yang dilakukan adalah menentukan skor tiap-tiap item soal. Untuk soal-soal bentuk objektif skor tiap item biasanya diberikan dengan skor 1 (bagi item yang dijawab benar) dan 0 (item yang dijawab salah), sedangkan skor total selanjutnya merupakan jumlah dari skor untuk semua item yang membangun soal tersebut. Validitas tiap item dapat dihitung dengan mengkorelasikan antara skor tiap item dengan skor total yang diperoleh masing-masing siswa. Besarnya koefisien korelasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Klasifikasi Validitas Tes**

Rentang	Kriteria
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

#### b. Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan baik apabila mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi, artinya tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (reliabel).



Untuk mengetahui reliabilitas tes objektif, langkah yang harus dilakukan adalah menghitung jumlah siswa yang menjawab benar dan siswa menjawab salah untuk masing-masing item. Selanjutnya menghitung proporsi jawaban benar dan salah untuk masing-masing item dan standar deviasinya. Reliabilitas keseluruhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus K-R 20 yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson (Arikunto, 2003:102) yaitu :

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

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p_i$  = proporsi subjek menjawab item dengan benar

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

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes.

#### c. Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Menurut Arikunto (2003:213) untuk kelompok kecil (kurang dari 100), seluruh kelompok dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah. Rumus untuk menentukan indeks deskriminasi (daya beda) adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :  $D$  = daya beda

$J_A$  = 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 sebagai indek kesukaran).

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Daya beda diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Beda**

Rentang	Kriteria
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$D < 0,20$	Jelek

d. Tingkat Kemudahan

Menurut Arikunto (2003:208) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mengetahui tingkat kemudahan setiap butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan : P = indeks kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab soal betul

$J_s$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kemudahan sering diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Klasifikasi tingkat kemudahan soal tes**

Rentang	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

## 2. Angket

Untuk mengetahui layak tidaknya angket yang akan digunakan perlu diuji tingkat reliabilitasnya. Menurut Arikunto (2003:93) reliabilitas angket dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibelah dua, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

$r_{gg}$  = koefisien korelasi genap-ganjil

## F. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan pada sekolah lain, yaitu pada salah satu SMP yang ada di Kabupaten Aceh Utara. Instrumen yang diujicoba terdiri dari : model pembelajaran, LKS, soal tes dan angket. Ujicoba instrumen dilakukan pada tanggal 9 Mei 2005 pada kelas II yang sudah mempelajari pokok bahasan lensa. Instrumen yang telah diujicoba selanjutnya dianalisis. Khusus untuk soal tes hal-hal yang dianalisis terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda soal dan tingkat kemudahan soal. Rekapitulasi hasil analisis angket terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Perhitungan Hasil Uji Coba Instrumen.

No. Soal	Validitas	Kriteria	Daya Beda	Kriteria	Tingkat Kemudahan	Kriteria	Keterangan
1	0,64	Tinggi	0,59	Baik	0,71	Mudah	Pakai
2	0,62	Tinggi	0,65	Baik	0,44	Sedang	Pakai
3	0,55	Cukup	0,47	Baik	0,53	Sedang	Pakai
4	0,60	Tinggi	0,41	Baik	0,26	Sukar	Pakai
5	0,60	Tinggi	0,53	Baik	0,38	Sedang	Pakai
6	0,49	Cukup	0,41	Baik	0,38	Sedang	Pakai
7	0,59	Cukup	0,47	Baik	0,47	Sedang	Pakai
8	0,53	Cukup	0,41	Baik	0,26	Sukar	Pakai
9	0,56	Cukup	0,41	Baik	0,32	Sedang	Pakai
10	0,60	Tinggi	0,47	Baik	0,41	Sedang	Pakai
11	0,61	Tinggi	0,47	Baik	0,35	Sedang	Pakai
12	0,51	Cukup	0,41	Baik	0,38	Sedang	Pakai
13	0,46	Cukup	0,41	Baik	0,32	Sedang	Pakai
14	0,54	Cukup	0,47	Baik	0,41	Sedang	Pakai
15	0,58	Cukup	0,47	Baik	0,47	Sedang	Pakai
16	0,48	Cukup	0,53	Baik	0,38	Sedang	Pakai
17	0,50	Cukup	0,41	Baik	0,32	Sedang	Pakai
18	0,63	Tinggi	0,47	Baik	0,47	Sedang	Pakai
19	0,54	Cukup	0,41	Baik	0,32	Sedang	Pakai
20	0,70	Tinggi	0,59	Baik	0,35	Sedang	Pakai
21	0,43	Cukup	0,41	Baik	0,32	Sedang	Pakai
22	0,55	Cukup	0,53	Baik	0,50	Sedang	Pakai
23	0,59	Cukup	0,47	Baik	0,35	Sedang	Pakai
24	0,49	Cukup	0,47	Baik	0,41	Sedang	Pakai
25	0,58	Cukup	0,47	Baik	0,35	Sedang	Pakai

Berdasarkan tabel di atas, dari 25 soal yang disusun delapan soal mempunyai validitas tinggi yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 10, 11, 18, dan 20. Untuk soal yang lainnya mempunyai validitas cukup dengan koefisien korelasi berkisar antara 0,43 sampai dengan 0,59. Reabilitas tes keseluruhan diperoleh sebesar 0,85 yaitu berada pada kategori sangat tinggi. Daya pembedanya semua soal berada pada kategori baik dan nilainya berada antara 0,41 sampai 0,71. Dilihat dari tingkat kemudahannya, satu soal tergolong mudah yaitu nomor satu dengan nilai 0,64 dan dua soal tergolong sukar yaitu nomor empat dan nomor delapan dengan tingkat kemudahan masing-masing 0,26, sedangkan soal yang lainnya tergolong sedang. Dengan demikian semua soal yang telah diujicobakan dapat dipakai sebagai instrumen dalam penelitian ini.

Selanjutnya adalah analisis angket. Angket yang diberikan terdiri dari dua macam, yaitu respon siswa terhadap model pembelajaran yang berbasis praktikum dan kesulitan siswa saat belajar dengan menggunakan model pembelajaran yang berbasis praktikum. Dari hasil analisis diperoleh tingkat reliabilitas angket masing-masing 0,80 dan 0,86 yaitu berada pada kategori sangat tinggi. Dengan demikian, kedua angket dapat dipakai sebagai instrumen penelitian. Sedangkan model pembelajaran dan LKS dianalisis hanya mengoreksi pada beberapa bagian yaitu berupa bahasa dan isi, sehingga siswa lebih mudah dalam memahaminya dan tersedianya waktu cukup.

### G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu pretes, pelaksanaan pembelajaran, postes dan pembagian angket. Secara lebih rinci tentang jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Hari/tanggal	Jam/Kelas	Kelas	Kegiatan
Senin 16 mei 2005	08.30 – 09.15 09.15 – 10.45	II-1	Pemberian Pretes Pelaksanaan pembelajaran tentang lensa cembung dan praktikum LKS 01.
Sabtu 21 mei 2005	11.15 – 12.00 12.00 – 13.30	II-4	Pemberian pretes Pelaksanaan pembelajaran tentang lensa cembung.
Senin 23 Mei 2005	08.30 – 10.00 10.00 – 10.45	II-1	Pelaksanaan pembelajaran tentang lensa cekung dan praktikum LKS 02. Pemberian Postes Pemberian angket
Sabtu 28 Mei 2005	11.15 – 12.45 12.45 – 13.30	II-4	Pelaksanaan pembelajaran tentang lensa cekung. Pemberian Postes

## H. Analisis Data

Data penelitian ini berupa nilai pretes (tes awal), nilai postes (tes akhir) dan tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan model Hipotetik Deduktif yang dijarah melalui angket. Tehnik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut :

### a. Analisis Data Hasil Tes

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tingkat penguasaan konsep siswa terhadap konsep lensa. Untuk memperoleh hasil tentang hal tersebut, harus dibandingkan data skor hasil tes kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah model pembelajaran diterapkan, yaitu dengan menghitung skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, varians, dan gain masing-masing kelompok.

Untuk membandingkan gain antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Postes} - \text{Pr etes}}{\text{Skor.maksimum} - \text{Pr etes}}$$

(Hauvelen dalam Svinainen & Scott, 2002)

Perolehan skor dikategorikan atas tiga kategori, yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Klasifikasi Peningkatan Gain**

Rentang	Kategori
$0,70 < g \leq 1,00$	tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	sedang
$g \leq 0,30$	rendah

Savinainen & Scott (2002)

Selanjutnya menguji normalitas terhadap data pretes, postes dan N-gain masing-masing kelompok. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas



adalah rumus Chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Menurut Arikunto (2003:259) persamaan uji:

normalitas adalah sebagai berikut :

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

dimana :  $f_o$  = frekwensi dari yang diamati.

$f_e$  = frekwensi dari yang diharapkan.

Setelah itu dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji F, dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}}$$

dimana: S = Standar deviasi dan  $S^2$  = varians

Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji-t.

dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Sudjana , (1996:239)

keterangan :  $\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata kolompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata kelompok kontrol

$s_1$  = Standar deviasi nilai kelompok eksperimen

$s_2$  = Standar deviasi nilai kelompok kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

### ***b. Analisis Data Angket***

Angket tanggapan siswa dan guru dianalisis dengan menggunakan skala Likert dan datanya terlebih dahulu dibuat dalam bentuk skor. Untuk tanggapan positif diberi skor masing-masing : 4 jika tanggapannya sangat setuju, 3 jika setuju, 2 jika tidak setuju dan 1 jika sangat tidak setuju, sedangkan untuk tanggapan negatif diberi skor masing-masing : 1 jika sangat setuju, 2 jika setuju, 3 jika tidak setuju dan 4 jika sangat tidak setuju. Sedangkan untuk melihat kesulitan siswa pada pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa dalam bentuk skor. Untuk jawaban ya diberikan skor 1 dan tidak diberikan skor 0. Selanjutnya skor tersebut diklasifikasi menjadi 3 kategori, yaitu mudah, sedang, dan sukar. Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.8. Klasifikasi Tingkat Kesulitan Siswa**

Rentang	Kriteria
$X \geq \bar{X} + Sd$	Mudah
$\bar{X} - Sd < X < \bar{X} + Sd$	Sedang
$X \leq \bar{X} - Sd$	Sukar

Arikunto (2003:264)

