

## **BAB III**

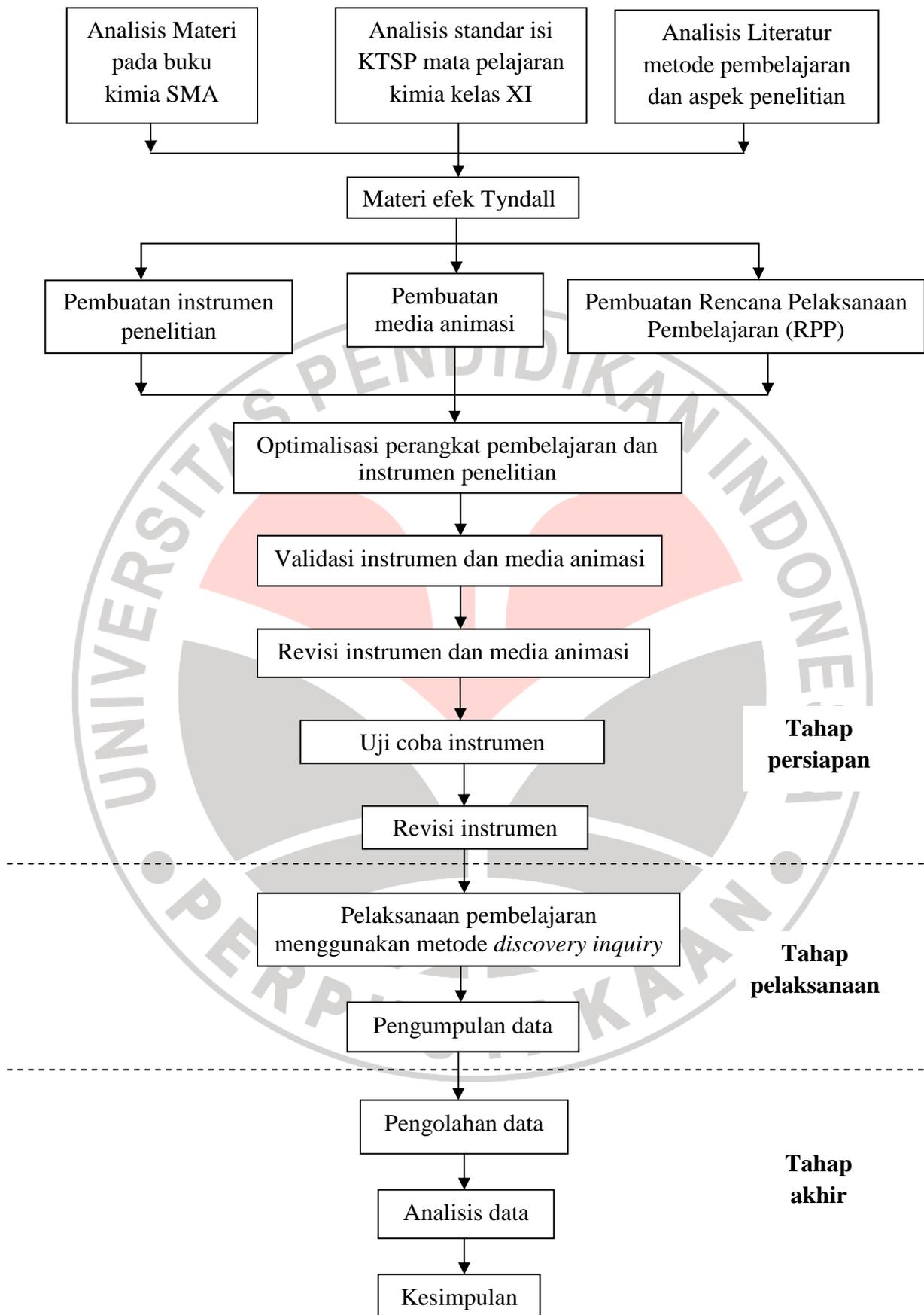
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Sukmadinata (2005), metode deskriptif merupakan metode penelitian yang dimaksudkan untuk menggambarkan fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Pada penelitian ini, peneliti hanya menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi di lapangan dengan tidak memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel atau merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Dengan metode penelitian deskriptif ini diharapkan dapat menggambarkan keadaan sebagaimana adanya mengenai Keterampilan Berpikir Kritis (KBK<sub>r</sub>) siswa pada pembelajaran efek Tyndall menggunakan metode *discovery inquiry*.

#### **B. Alur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan sesuai alur seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

Berdasarkan Gambar 3.1, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
  - a. Penelusuran metode pembelajaran dan aspek kajian yang akan diteliti.  
Dari penelusuran ini diperoleh metode pembelajaran *discovery inquiry* dan aspek keterampilan berpikir kritis yang akan diteliti.
  - b. Analisis materi pada buku kimia SMA. Analisis ini bertujuan untuk menentukan materi kimia yang akan diajarkan menggunakan metode pembelajaran *discovery inquiry*.
  - c. Analisis standar isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada pelajaran kimia kelas XI yang bertujuan untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar apa saja yang perlu ada dalam pembelajaran.
  - d. Menentukan efek Tyndall sebagai materi pelajaran yang akan diajarkan menggunakan metode *discovery inquiry*.
  - e. Menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media animasi.
  - f. Menyusun instrumen penelitian berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda dan essay, serta LKS praktikum.
  - g. Optimalisasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.  
Optimalisasi ini bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum dilakukan validasi.

- h. Validasi instrumen penelitian dan media animasi oleh dosen jurusan pendidikan kimia UPI.
  - i. Memperbaiki instrumen penelitian dan media animasi sesuai dengan hasil validasi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.
  - j. Melakukan uji coba soal tes tertulis kepada siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.
  - k. Memperbaiki dan menyempurnakan tes tertulis sesuai dengan hasil uji coba dan konsultasi dengan dosen pembimbing.
2. Tahap pelaksanaan
    - a. Melaksanakan pembelajaran di kelas menggunakan metode *discovery inquiry* yang ditunjang dengan kegiatan pembelajaran berupa praktikum dan pengamatan tayangan media animasi.
    - b. Mengumpulan data berupa tertulis dan wawancara.
  3. Tahap akhir
    - a. Mengolah data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan.
    - b. Menganalisis data dan membahas hasil penelitian.
    - c. Membuat laporan penelitian sebagai kesimpulan akhir dari hasil penelitian.

### C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri kelas XI semester II tahun ajaran 2009/2010 di kota Bandung, dengan jumlah siswa sebanyak 33 orang yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, kelompok

sedang, dan kelompok rendah. Pengelompokan ini dilihat dari hasil ketiga nilai ulangan harian siswa dan didasarkan pada perhitungan nilai mean dan standar deviasi, dengan rumus yaitu:

$$\text{Mean} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{N}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

$f_i$  : frekuensi siswa

$x_i$  : rata-rata nilai ulangan harian siswa

$N$  : jumlah siswa

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i \cdot x_i}{N}\right)^2}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

$N$  : jumlah siswa

$SD$  : standar deviasi

$x_i$  : rata-rata nilai ulangan harian

$f_i$  : frekuensi siswa

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai mean sebesar 61,07 dan nilai standar deviasi sebesar 12,22. Untuk siswa dalam kelompok tinggi diperoleh sebanyak 7 siswa, kelompok sedang didapat sebanyak 23 siswa, dan kelompok rendah diperoleh sebanyak 3 siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Menurut Arikunto (2009), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

## 1. Tes Tertulis

Tes adalah instrumen yang harus direspon oleh subjek penelitian dengan menggunakan penalaran (Firman, 2000). Tes ini berupa tes obyektif dengan soal-soal berbentuk pilihan ganda dan tes uraian atau essay. Tes obyektif adalah suatu tes yang disusun di mana setiap pertanyaan tes disediakan alternatif jawaban yang dapat dipilih. Tes ini dapat menghasilkan skor yang konstan, tidak bergantung kepada siapa pun yang memberi skor, karena pemberi skor tidak dipengaruhi oleh sikap subyektivitas. Tes essay adalah tes yang menghendaki agar tes memberikan jawaban dalam bentuk uraian atau kalimat-kalimat yang disusun sendiri (Winataputra, 1992). Tes ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran efek Tyndall.

Pada tes tertulis bentuk pilihan ganda, baik buruknya tes bergantung pada butir-butir soal yang ada di dalamnya. Oleh sebab itu untuk mendapatkan tes yang baik perlu dipilih butir-butir soal yang baik pula. Butir soal yang buruk harus dibuang, sedangkan yang kurang baik perlu direvisi. Secara keseluruhan, uji kelayakan instrumen ini dilakukan melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

### a. Uji validitas

Validitas adalah alat ukur yang menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur (Firman, 2000). Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya. Suatu tes dikatakan valid apabila tes itu mampu mengukur apa yang diukur. Uji validitas

yang dilakukan adalah uji validitas isi, yaitu validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (*content*) materi pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut.

To (2003) mengungkapkan bahwa prinsip pada uji validitas isi, yaitu dilakukan pemeriksaan terhadap tiap butir soal, apakah soal sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran, kompetensi yang hendak diukur, atau dengan indikator keberhasilan siswa. Selain itu, suatu tes mempunyai validitas isi apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi materi pelajaran yang akan diukurnya. Uji validitas isi dilakukan oleh tiga dosen pendidikan kimia.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu). Istilah lain untuk reliabilitas adalah keterandalan (Firman, 2000). Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program Anates Versi 4.0 *for Windows*, yaitu perangkat lunak yang khusus dikembangkan untuk menganalisis tes pilihan ganda dan uraian. Dengan menggunakan anates, proses analisis tes akan menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat (To, 2003).

Metode yang digunakan untuk menghitung nilai reliabilitas dalam penelitian ini, yaitu metode belah dua atau split-half method, dengan rumus (Arikunto, 2009) sebagai berikut:

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

keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y, dua variable yang dikorelasikan

$$r_{11} = \frac{2r_{1/21/2}}{(1+r_{1/21/2})}$$

keterangan:

$r_{1/21/2}$  : korelasi antara skor setiap belahan tes

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Adapun kategori tingkat koefisien reliabilitas (Erman, 2003) dapat dilihat pada Tabel 3.1. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program Anates Versi 4.0 *for windows* dan kategori tingkat koefisien reliabilitas, diperoleh nilai reliabilitas untuk tes tertulis pilihan ganda sebesar 0,46 dan essay sebesar 0,58; yang keduanya berada dalam kategori sedang. Dapat dikatakan bahwa soal-soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen tes tertulis. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.8.

**Tabel 3.1**  
**Skala Kategori Koefisien Reliabilitas (Erman, 2003)**

Koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria reliabilitas
$0,900 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,700 \leq r < 0,900$	Tinggi
$0,400 \leq r < 0,700$	Sedang
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$< 0,200$	Sangat rendah

c. Taraf kemudahan (TK)

Taraf kemudahan suatu butir soal (F) ialah proporsi atau bagian dari siswa kelompok tinggi dan rendah yang menjawab benar pada butir-butir soal tersebut (Firman, 2000). Taraf kemudahan menunjukkan apakah butir soal

tergolong sukar, sedang, atau mudah. Menurut To (2003), tes yang baik memuat kira-kira 25% soal mudah, 50% sedang, dan 25% sukar. Butir soal yang terlalu sukar sehingga hampir tidak terjawab oleh semua siswa atau terlalu mudah sehingga dapat dijawab oleh hampir semua siswa, sebaiknya dibuang karena tidak bermanfaat (To, 2003). Taraf kemudahan dihitung menggunakan Program Anates Versi 4.0 *for Windows*, dengan rumus menurut To (2003) sebagai berikut:

$$TKU = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100\%$$

Keterangan:

- TKU : indeks tingkat kesukaran butir soal tes uraian
- BA : jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok A
- BB : jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok B
- NA : jumlah siswa pada kelompok A (atas/unggul)
- NB : jumlah siswa pada kelompok B (bawah/ansor)

Adapun kategori taraf kemudahan tes pilihan ganda dan essay menurut To (2003) ditunjukkan pada Tabel 3.2. Berdasarkan perhitungan menggunakan program Anates Versi 4.0 *for Windows* dan penafsiran nilai dari Tabel 3.2, diperoleh data bahwa butir soal pada tes pilihan ganda untuk nomor 1 berada pada kategori sangat mudah (93,3%) dan untuk butir soal nomor 2 (40%) dan 3 (70%) berada pada kategori sedang sehingga butir soal ini dapat digunakan sebagai tes tertulis. Sedangkan pada tes tertulis essay, semua butir soal berada pada kategori sedang sehingga butir soal yang ada pada tes tertulis essay dapat digunakan sebagai instrumen tes tertulis. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.8.

**Tabel 3.2**  
**Skala Kategori Taraf Kemudahan Butir Soal (To, 2003)**

Nilai (%)	Kategori Soal
0-15	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
16-30	Sukar
31-70	Sedang
71-85	Mudah
86-100	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

d. Daya pembeda

Menurut Firman (2000), daya pembeda ialah selisih antara proporsi jawaban benar dari kelompok tinggi dengan proporsi jawaban benar dari kelompok rendah. To (2003) mengungkapkan bahwa daya pembeda menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan siswa yang menguasai materi dan siswa yang tidak menguasai materi. Butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, bahkan dapat merugikan siswa yang belajar sungguh-sungguh. Daya pembeda dihitung menggunakan program Anates Versi 4.0 *for Windows*, dengan rumus menurut To (2003) sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100\%$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal tertentu (satu butir)

BA : jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB : jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

NA : jumlah siswa pada salah satu kelompok A atau B

Klasifikasi daya pembeda untuk tes pilihan ganda dan essay adalah sama dan dapat dilihat pada Tabel 3.3. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program Anates Versi 4.0 *for Windows* dan penafsiran data dari Tabel 3.3, diperoleh informasi bahwa untuk butir soal pilihan ganda nomor 1 memiliki

daya pembeda yang buruk, sedangkan butir soal pilihan ganda nomor 2 dan 3 memiliki daya pembeda sangat baik. Pada tes tertulis essay, butir soal nomor 1, 2, 3, dan 5 memiliki daya pembeda yang baik dan butir soal nomor 4 memiliki daya pembeda sangat baik. Terlihat dari informasi tersebut bahwa ada 1 butir soal pada tes tertulis pilihan ganda yang sebaiknya dibuang. Namun, atas pertimbangan dari nilai taraf kemudahan dan proporsi tes yang baik, maka butir soal tersebut tidak dibuang (dapat digunakan). Sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal pada tes pilihan ganda dan essay dapat digunakan sebagai instrumen tes tertulis. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.8.

**Tabel 3.3**  
**Skala Kategori Daya Pembeda Butir Soal (To, 2003)**

Nilai (%)	Kategori
Negatif-10	Sangat buruk, harus dibuang
10-19	Buruk, sebaiknya dibuang
20-29	Sedikit baik, kemungkinan perlu direvisi
30-49	Baik
50 % ke atas	Sangat baik

## 2. Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan serangkaian pertanyaan yang harus dijawab siswa dalam kegiatan praktikum dan tayangan media animasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. LKS praktikum terdiri dari tujuan, teori dasar, alat dan bahan, gambar sketsa rangkaian alat percobaan, langkah kerja, pengamatan, dan kesimpulan. Pengamatan ini meliputi pengamatan praktikum dan tayangan media animasi. Pengamatan ini dimaksudkan untuk menggali keterampilan siswa dalam melaporkan hasil observasi, keterampilan

memberikan alasan, menarik kesimpulan sesuai fakta-fakta yang ada, dan menyebutkan contoh yang sesuai dengan prinsip efek Tyndall.

### **3. Wawancara**

Wawancara adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak (Arikunto, 2009). Sepihak karena dalam wawancara ini responden tidak diberikan kesempatan sama sekali untuk mengajukan pertanyaan. Pertanyaan yang ada dalam wawancara digunakan sebagai data penunjang untuk memverifikasi jawaban dan pendapat siswa mengenai pembelajaran efek Tyndall menggunakan metode *discovery inquiry*. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara terstruktur.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, pengumpulan data yang dilakukan, meliputi pengumpulan data tes tertulis, LKS praktikum, dan wawancara.

##### **1. Pengumpulan Data Tes Tertulis**

Pengumpulan data untuk tes tertulis dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara tertulis sebanyak 8 butir soal yang berhubungan pembelajaran efek Tyndall yang perlu dijawab siswa. Berdasarkan jawaban siswa akan diperoleh nilai keterampilan dalam menyebutkan contoh, keterampilan dalam memberikan alasan, keterampilan dalam melaporkan hasil observasi, keterampilan dalam menarik kesimpulan sesuai fakta, dan keterampilan dalam membuat isi definisi.

## 2. Pengumpulan Data LKS Praktikum

Pengumpulan data pada LKS praktikum diperoleh dari jawaban siswa terhadap pengamatan dan kesimpulan yang ada di LKS. Pengamatan tersebut meliputi pengamatan 1, pengamatan 3, pengamatan 4, pengamatan 5, pengamatan 6, dan kesimpulan. dari jawaban tersebut diperoleh nilai keterampilan menyebutkan contoh, keterampilan memberikan alasan, keterampilan melaporkan hasil observasi, keterampilan menarik kesimpulan sesuai fakta, dan keterampilan membuat isi definisi.

## 3. Pengumpulan Data Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada siswa mengenai jawaban yang diberikan pada tes tertulis dan LKS. Hasil wawancara dicatat atau direkam menggunakan *tape recorder*. Wawancara dilakukan setelah menganalisis jawaban siswa dari tes tertulis dan pengamatan yang ada LKS. Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa pada setiap kategori kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Metode wawancara ini dapat menjadi salah satu cara pengumpulan data yang efektif, karena data yang diperoleh sangat obyektif.

## F. Prosedur Pengolahan Data

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang diperoleh berupa hasil jawaban siswa terhadap tes tertulis, LKS, dan wawancara.

## 1. Tes Tertulis dan LKS Praktikum

Langkah-langkah dalam pengolahan data tes tertulis dan LKS praktikum adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor mentah untuk setiap jawaban siswa terhadap tes tertulis dan LKS praktikum berdasarkan standar penilaian yang telah dibuat.
- b. Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai (persentase) berdasarkan rumus sebagai berikut (Purwanto, 2006):

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang diharapkan

R : Skor mentah, yaitu jumlah skor yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

- c. Menentukan nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk masing-masing:
  - 1) Kategori tinggi, sedang, dan rendah.
  - 2) Subketerampilan berpikir kritis
- d. Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa berdasarkan skala kategori kemampuan menurut Arikunto dan Jabar (2007) pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Skala Kategori Kemampuan Siswa** (Arikunto dan Jabar, 2007)

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	kurang
<20	Sangat kurang

- e. Menentukan sebaran jumlah siswa pada setiap kategori kelompok pada setiap kategori kemampuan berdasarkan rumus:

$$a = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : Sebaran jumlah siswa pada setiap kategori kelompok  
 $\sum X$  : Jumlah siswa pada setiap kelompok dalam setiap kategori  
 $\sum Y$  : Jumlah keseluruhan siswa pada setiap kelompok

- f. Menafsirkan kategori harga sebaran berdasarkan tabel tafsiran harga persentasi pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Tafsiran Harga Sebaran Siswa (Koentjaraningrat, 1997)**

Harga (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

## 2. Wawancara

Pengolahan data wawancara dilakukan dengan membuat transkrip wawancara. Hasil transkrip wawancara dianalisis secara deskriptif dan dihubungkan dengan jawaban siswa terhadap tes tertulis dan pengamatan LKS praktikum.