

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Pre-Experimental Design* dengan jenis *One Shot Case Study*. Sehingga pada penelitian ini, suatu kelompok akan dikenakan perlakuan tertentu, kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat. Pada penelitian ini tidak digunakan kelas pembandingan dan tanpa adanya tes awal (Cambel dan Stanley dalam Arikunto, 2006).



Keterangan:

X = perlakuan berupa pembelajaran melalui metode praktikum dengan pendekatan inkuiri.

O = tes yang dilakukan setelah pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui hasil dari perlakuan tersebut.

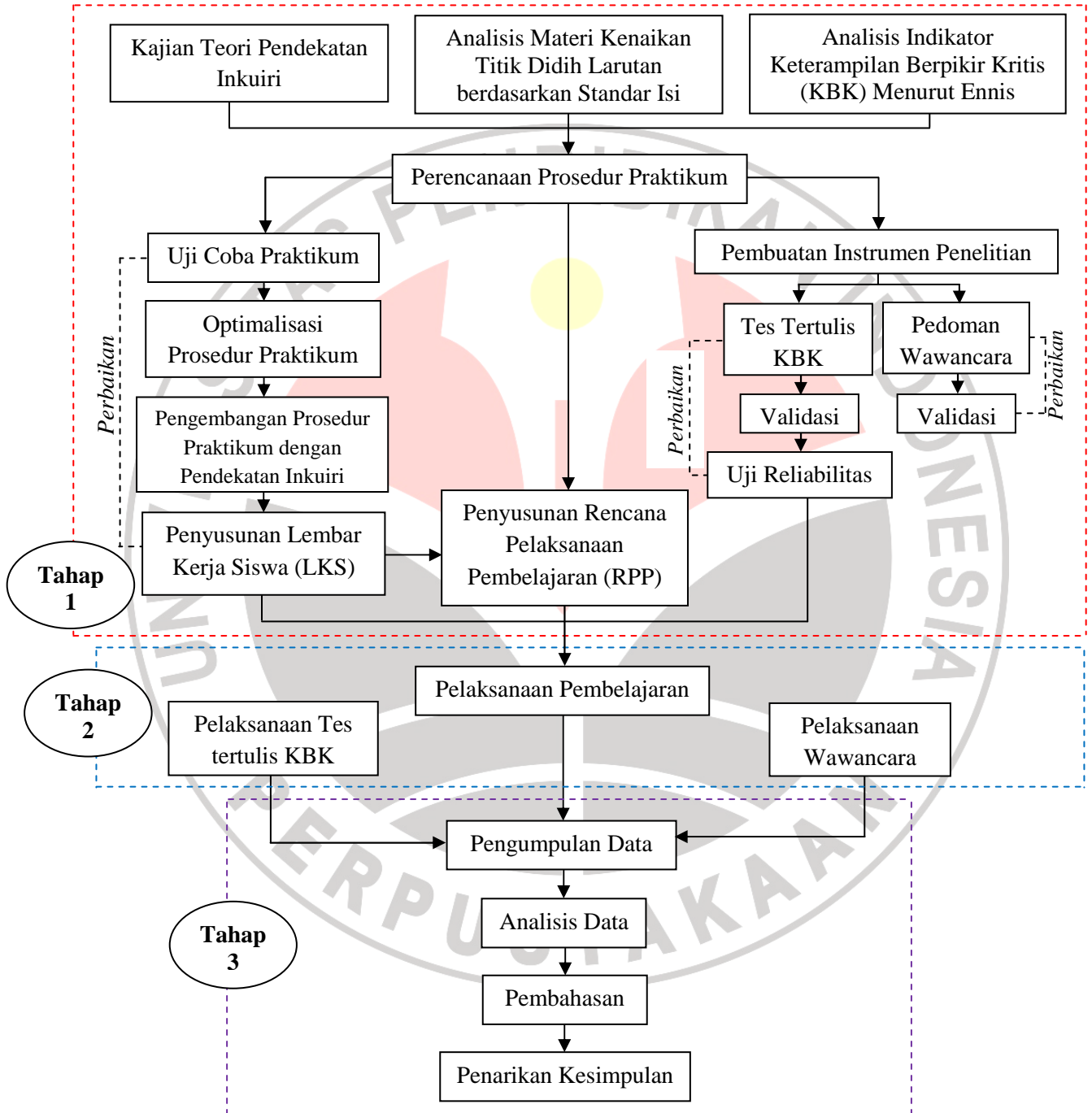
**Gambar 3.1**  
Model *One Shot Case Study*  
(Arikunto, 2006)

#### B. Subjek Penelitian

Dalam melakukan penelitian tidak terlepas dari subjek penelitian yang menjadi sumber diperolehnya data. Adapun subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XII jurusan IPA pada salah satu SMA Swasta di Kota Bandung sebanyak satu kelas (34 orang) yang sedang menjalani proses belajar semester I dan belum mempelajari materi kenaikan titik didih larutan.

### C. Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti alur penelitian sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2**  
Bagan Alur Penelitian

#### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari tiga orang peneliti dengan aspek yang diteliti berbeda. Adapun penelitian yang diteliti penulis adalah aspek keterampilan berpikir kritis siswa, sedangkan dua peneliti lainnya meneliti aspek keterampilan proses sains dan aspek hasil belajar siswa. Langkah-langkah penelitian yang ditempuh peneliti mengikuti alur seperti pada Gambar 3.2, yaitu sebagai berikut.

##### **Tahap 1: Tahap Persiapan**

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan kajian teori mengenai pendekatan inkuiri.
- b. Menganalisis materi kenaikan titik didih larutan berdasarkan standar isi.
- c. Menganalisis indikator Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) menurut Ennis dan menentukan sub indikator KBK yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran ini.
- d. Membuat perencanaan prosedur praktikum kenaikan titik didih larutan.
- e. Melakukan uji coba praktikum.
- f. Melakukan optimalisasi prosedur praktikum.
- g. Melakukan pengembangan prosedur praktikum dengan pendekatan inkuiri
- h. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan langkah-langkah pembelajaran inkuiri.
- i. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- j. Membuat instrumen penelitian berupa tes tertulis KBK dan pedoman wawancara.

- k. Melakukan validasi terhadap instrumen penelitian (tes tertulis KBK dan pedoman wawancara) yang telah disusun.
- l. Melakukan uji reliabilitas dengan cara melakukan uji coba tes tertulis KBK kepada siswa di luar subjek penelitian, namun memiliki karakteristik yang serupa dengan subjek penelitian. Selain itu, dilakukan juga uji tingkat kesukaran, dan daya pembeda terhadap soal tes tertulis KBK.
- m. Melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penelitian.

### **Tahap 2: Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pembelajaran kenaikan titik didih larutan melalui metode praktikum dengan pendekatan inkuiri.
- b. Melaksanakan tes tertulis KBK pada siswa untuk mengetahui penguasaan keterampilan berpikir kritisnya.
- c. Melaksanakan wawancara pada siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih jauh mengenai hal-hal belum terungkap dari LKS dan tes tertulis KBK.

### **Tahap 3: Tahap Penyelesaian**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian, yaitu LKS, lembar tes tertulis KBK, dan hasil wawancara.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Membuat pembahasan hasil penelitian.
- d. Menarik kesimpulan.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih baik (lebih cermat, lengkap, dan sistematis), sehingga mudah diolah (Arikunto, 2006). Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1) Tes Tertulis Keterampilan Berpikir Kritis

Tes tertulis keterampilan berpikir kritis ini dibuat sesuai dengan sub indikator KBK yang diteliti, yaitu sub indikator memberikan penjelasan sederhana, melaporkan hasil observasi, menyatakan tafsiran, merancang eksperimen, dan menarik kesimpulan sesuai fakta. Tes ini terdiri dari 10 soal berbentuk pilihan berganda (PG) beralasan. Tes ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keterampilan berpikir kritis siswa melalui alternatif jawaban yang dipilihnya serta alasan yang dikemukakannya sebagai alasan pemilihan alternatif jawaban tersebut. Adapun kisi-kisi soal tes tertulis KBK yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1**  
Kisi-Kisi Soal Tes Tertulis Keterampilan Berpikir Kritis

| Kelompok KBK                       | Indikator KBK  | Sub Indikator KBK   | Nomor Soal |
|------------------------------------|--|---|------------|
| 1. Memberikan penjelasan sederhana | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bertanya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan penjelasan sederhana</li> </ul> | 1 dan 2    |
| 2. Membangun keterampilan dasar    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melaporkan hasil observasi</li> </ul>      | 3 dan 4    |
| 3. Menyimpulkan                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan tafsiran</li> </ul>             | 5 dan 6    |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang eksperimen</li> </ul>            | 7 dan 8    |
|                                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> </ul> | 9 dan 10   |

Agar data yang dihasilkan dapat dipercaya, maka diperlukan instrumen atau tes harus dianalisis terlebih dahulu, yaitu meliputi uji validitas, reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda.

#### **a) Validitas**

Menurut Arikunto (2006), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas yang dilakukan terhadap instrumen ini adalah uji validitas isi, yaitu validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (konten) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Cara menilai validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 2000).

#### **b) Reliabilitas**

Reliabilitas menunjukkan ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama.

Pengukuran reliabilitas dihitung menggunakan program komputer, yaitu Anates. Metode yang digunakan adalah belah dua. Pada saat penyekoran, tes dibelah dua sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yaitu skor yang diperoleh dari soal-soal bernomor ganjil dan soal-soal bernomor genap. Skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor ganjil dan skor genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap, hasilnya adalah koefisien korelasi  $r_{xy}$  atau koefisien korelasi ganjil-genap. Untuk menghitung  $r_{xy}$  digunakan rumus *Pearson's Product Momen* sebagai berikut. (Suherman dan Purniati, 2008)

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N(\sum X^2) - (\sum X)^2)(N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Suherman dan Purniati, 2008})$$

dengan  $r_{xy}$  = koefisien korelasi ganjil-genap  
 $N$  = jumlah subjek  
 $\sum X$  = jumlah skor ganjil  
 $\sum Y$  = jumlah skor genap  
 $\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor ganjil  
 $\sum Y^2$  = jumlah skor genap  
 $\sum XY$  = jumlah perkalian skor ganjil dengan skor genap

Karena tes dibelah jadi dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi menjadi koefisien reliabilitas. Rumusannya sebagai berikut.

$$r_{tt} = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}} \quad (\text{Suherman dan Purniati, 2008})$$

dengan  $r_{tt}$  = koefisien korelasi tes, dan  $r_{xy}$  = koefisien korelasi ganjil-genap

Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas seperti pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
 Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes

| Koefisien Reliabilitas       | Tafsiran      |
|------------------------------|---------------|
| $r_{tt} < 0,20$              | Sangat rendah |
| $0,20 \leq r_{tt} < 0,40$    | Rendah        |
| $0,40 \leq r_{tt} < 0,70$    | Sedang        |
| $0,70 \leq r_{tt} < 0,90$    | Tinggi        |
| $0,90 \leq r_{tt} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |

(Suherman dan Purniati, 2008)

Dari uji reliabilitas instrumen, diperoleh koefisien korelasi reliabilitas sebesar 0,69. Berdasarkan tabel interpretasi koefisien korelasi reliabilitas, instrumen yang digunakan memiliki reliabilitas yang tergolong sedang.

### c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu pokok uji atau soal ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal tersebut (Firman, 2000).

Menurut Arikunto (2006), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Harga tingkat kesukaran (TK) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$TK = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100 \% \quad (\text{Suherman dan Purniati, 2008})$$

dengan TK = indeks tingkat kesukaran butir soal tertentu (satu butir)

$B_A$  = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok A

$B_B$  = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok B

$N_A$  = jumlah siswa pada kelompok A (atas atau unggul)

$N_B$  = jumlah siswa pada kelompok B (bawah atau asor)

Klasifikasi interpretasi untuk tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

| Harga TK (%) | Keterangan                      |
|--------------|---------------------------------|
| 0 – 15       | sangat sukar, sebaiknya dibuang |
| 16 – 30      | sukar                           |
| 31 – 70      | sedang                          |
| 71 – 85      | mudah                           |
| 86 – 100     | sangat mudah, sebaiknya dibuang |

(Suherman dan Purniati, 2008)

#### d) Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada soal yang dianalisis (Firman, 2000). Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Suherman dan Purniati, 2008)



Suatu soal sebaiknya memiliki harga daya pembeda yang tinggi, artinya soal tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran. Harga daya pembeda (DP) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100 \% \quad (\text{Suherman dan Purniati, 2008})$$

dengan DP = indeks daya pembeda butir soal tertentu (satu butir)

$B_A$  = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

$B_B$  = jumlah jawaban salah pada kelompok bawah

$N_A$  = jumlah siswa pada kelompok A atau bawah

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.4**  
Kriteria Daya Pembeda Soal

| Harga DP (%) | Keterangan                            |
|--------------|---------------------------------------|
| Negatif – 9  | sangat buruk, harus dibuang           |
| 10 – 19      | buruk, sebaiknya dibuang              |
| 20 – 29      | agak baik, kemungkinan perlu direvisi |
| 30 – 49      | baik                                  |
| 50 – ke atas | sangat baik                           |

(Suherman dan Purniati, 2008)

## 2) Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) ini digunakan sebagai panduan siswa ketika melakukan praktikum. Langkah kerja berupa pertanyaan yang terdapat dalam LKS harus dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Langkah kerja dalam LKS tersebut disusun sedemikian rupa dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing. Sehingga diharapkan langkah kerja yang berupa pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep kenaikan titik didih larutan. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan juga disusun agar mampu melatih

dan membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Adapun hubungan antara pertanyaan dalam LKS dan sub indikator KBK yang diharapkan berkembang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**

Kisi-Kisi Pertanyaan Keterampilan Berpikir Kritis yang Terdapat dalam LKS

| Kelompok KBK                       | Indikator KBK  | Sub Indikator KBK   | Nomor Pertanyaan                       |
|------------------------------------|--|---|--|
| 1. Memberikan penjelasan sederhana | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bertanya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan penjelasan sederhana</li> </ul> | 5                                      |
| 2. Membangun keterampilan dasar    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melaporkan hasil observasi</li> </ul>      | 7, 9, 10                               |
| 3. Menyimpulkan                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan tafsiran</li> </ul>             | ADP No. 2, 3, 8, 9, 10, 12, 16, dan 17 |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang eksperimen</li> </ul>            | 1, 2, 6                                |
|                                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> </ul> | 11                                     |

### 3) Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh hasil analisis yang tepat, untuk mendapatkan informasi yang lebih jauh mengenai hal-hal belum terungkap dari Lembar Kerja Siswa (LKS) dan tes tertulis keterampilan berpikir kritis yang telah dikerjakan siswa. Wawancara ini tidak dilakukan pada semua siswa, tapi dilakukan pada beberapa siswa saja dengan catatan setiap tahapan kategori terwakili secara merata. Responden yang diwawancarai adalah perwakilan siswa dari kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

### **1) Persiapan Pengumpulan Data**

- a. Menyusun, mempersiapkan, dan mengembangkan instrumen penelitian seperti Lembar Kerja Siswa (LKS), tes tertulis KBK, dan pedoman wawancara.
- b. Mengurus surat izin resmi pada instansi-instansi terkait.
- c. Melakukan observasi di sekolah atau di tempat penelitian untuk mendapatkan gambaran mengenai kemampuan siswa.
- d. Setelah ditemukan gambaran kemampuan siswa, selanjutnya ditentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
- e. Melakukan uji coba tes tertulis KBK untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.
- f. Menganalisis hasil uji coba tes tertulis KBK.
- g. Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

### **2) Pelaksanaan Penelitian**

#### **a. Pelaksanaan Pembelajaran**

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 18 Agustus 2010. Pembelajaran dilaksanakan terhadap satu kelas melalui metode praktikum dengan pendekatan inkuiri pada materi kenaikan titik didih larutan. Kegiatan ini berlangsung 6x30 menit (3 pertemuan).

#### **b. Pelaksanaan Tes Tertulis Keterampilan Berpikir Kritis**

Tes tertulis keterampilan berpikir kritis dilaksanakan setelah pembelajaran kenaikan titik didih larutan melalui metode praktikum dengan

pendekatan inkuiri selesai dilakukan. Tes tertulis keterampilan berpikir kritis ini berupa tes dengan bentuk pilihan ganda (PG) beralasan sebanyak 10 soal.

### **c. Pelaksanaan Wawancara**

Wawancara dilakukan sehari setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Adapun siswa yang diwawancarai adalah perwakilan siswa dari setiap kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

## **3) Pengumpulan Data Hasil Penelitian**

### **a) Observasi**

Observasi ini ditujukan untuk mengumpulkan data mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dan kendala yang dihadapi siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Untuk merekam semua kegiatan yang dilakukan siswa selama penelitian, maka digunakan alat bantu berupa kamera digital.

### **b) Pengumpulan dokumen**

Dokumen-dokumen yang dikumpulkan adalah berupa data-data yang dilakukan siswa selama penelitian, seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) dan lembar tes tertulis keterampilan berpikir kritis siswa.

### **c) Hasil wawancara**

Wawancara dilakukan kepada siswa untuk memperoleh hasil analisis yang tepat serta untuk mendapatkan informasi yang lebih jauh mengenai hal-hal belum terungkap Lembar Kerja Siswa (LKS) dan lembar tes tertulis keterampilan berpikir kritis siswa.

## G. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari LKS, tes tertulis KBK, dan hasil wawancara akan diolah dan dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

### 1) Pengolahan Data Hasil LKS dan Hasil Tes Tertulis KBK

a) Memberikan skor mentah terhadap setiap jawaban yang diberikan siswa pada LKS dan tes tertulis KBK berdasarkan kriteria yang telah dibuat (lihat Lampiran). Pemberian skor ini mengacu pada aturan *scoring* menurut Arikunto (2006) yang dimodifikasi.

b) Mengubah skor mentah LKS dan tes tertulis KBK ke dalam persentase berdasarkan rumus berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

dengan:

R = skor yang diperoleh siswa

SM = skor maksimum dari tes yang bersangkutan

c) Menghitung skor rata-rata setiap kelompok siswa dan skor rata-rata kelas untuk setiap aspek sub indikator KBK dengan rumus berikut.

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Eskor total}}{\text{jumlah siswa}}$$

d) Menentukan kategori kemampuan tiap siswa pada setiap sub indikator KBK berdasarkan skala kategori kemampuan, seperti pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**

Skala Kategori Kemampuan

| Nilai (%) | Kategori      |
|-----------|---------------|
| 81 – 100  | Sangat baik   |
| 61 – 80   | Baik          |
| 41 – 60   | Cukup         |
| 21 – 40   | Kurang        |
| 0 – 20    | Sangat kurang |

(Arikunto, 2006)

- e) Menentukan sebaran jumlah siswa pada setiap kelompok terhadap setiap kategori (tinggi, sedang, dan rendah) untuk masing-masing kategori kemampuan pada setiap sub indikator KBK dengan rumus berikut.

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

Keterangan:

$\alpha$  = sebaran atau presentase siswa pada setiap tahap kategori

$\Sigma X$  = jumlah siswa pada setiap kelompok dalam setiap tahap kategori.

$\Sigma Y$  = jumlah keseluruhan siswa pada setiap kelompok

- f) Menafsirkan persentase sebaran siswa pada setiap kategori tersebut berdasarkan tafsiran harga persentase yang ditunjukkan Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
Tafsiran Harga Persentase

| 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        |

(Koentjaraningrat, 1990)

## 2) Data Hasil Wawancara

Menganalisis transkrip wawancara dari setiap kategori untuk mendapatkan informasi yang lebih jauh mengenai hal-hal yang belum terungkap dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) dan tes tes tertulis KBK.