

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode *quasi-eksperimen*. Metode quasi eksperimen merupakan metode penelitian di mana variabel-variabel yang seharusnya dikontrol tidak dapat dikontrol. Tujuan penelitian dengan metode quasi-eksperimen adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *One group Pretest-posttest Design* (kelompok tunggal dengan pretes-postes), yaitu suatu bentuk eksperimen yang tidak menggunakan kelas kontrol. Perbedaan pretes dan postes diasumsikan sebagai efek dari *treatment*. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1. Desain kelompok tunggal dengan pretes-postes

| Kelompok | Pretest | Perlakuan | Postes |
|------------|---------|-----------|--------|
| Eksperimen | T_1 | X | T_2 |

Keterangan :

T_1 = Tes awal (pretes)

X= perlakuan berupa penerapan praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi hidrolisis garam.

T₂ = Tes akhir (postes)

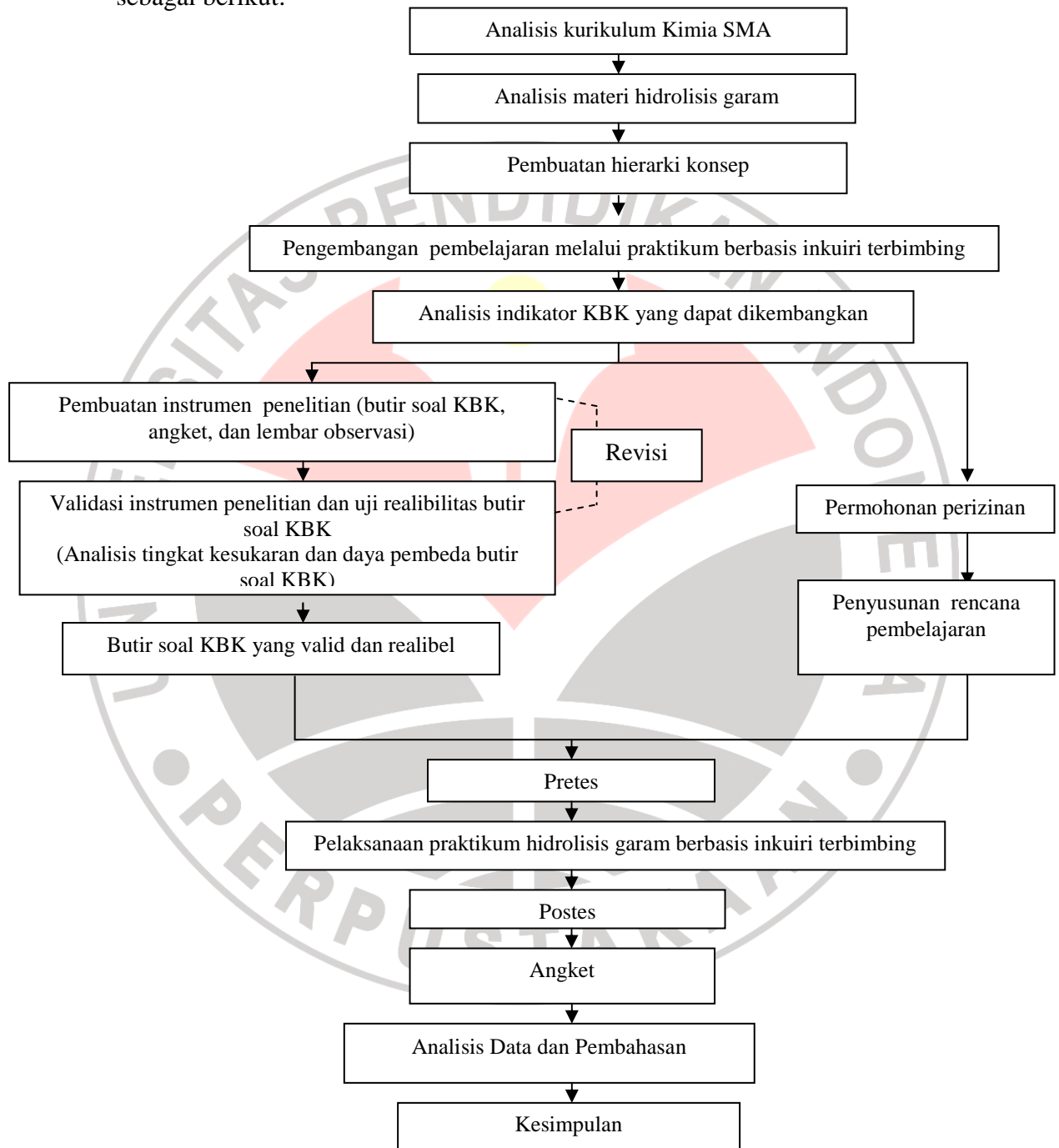
C. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI salah satu SMA Negeri di Bandung tahun ajaran 2009-2010. Pengambilan data dilakukan di salah satu kelas dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang.

Saat kegiatan praktikum berlangsung, siswa dibagi dalam delapan kelompok, di mana masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang. Pengelompokan ini dilakukan secara acak, tidak berdasarkan kategori tertentu. Selama pembelajaran siswa bekerja secara berkelompok agar siswa dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Selain itu pembagian kelompok juga merupakan bentuk penyesuaian antara jumlah siswa yang banyak dengan jumlah alat dan bahan yang tersedia di laboratorium.

D. Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur penelitian

Berdasarkan alur penelitian di atas, maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Analisis terhadap kurikulum tahun 2004 yang bertujuan untuk memilih materi pembelajaran kimia yang dapat dilaksanakan dengan praktikum.

Analisis dilakukan berdasarkan standar kompetensi Kimia yang dikeluarkan Depdiknas. Materi hidrolisis garam yang dipilih kemudian dipetakan ke dalam hierarki konsep dan peta konsep. Hierarki konsep dan peta konsep yang telah dibuat dapat dilihat pada lampiran B.2 dan B.3.

2. Pengembangan pembelajaran melalui praktikum berbasis inkuiri terbimbing

Dilakukan penelusuran pustaka terhadap bentuk praktikum yang mendukung keterampilan berpikir kritis siswa dan dapat diterapkan dalam materi hidrolisis garam. Selain itu, dilakukan pula penyusunan petunjuk praktikum yang kemudian divalidasi kepada beberapa dosen FPMIPA UPI dan guru kimia. Lembar validasi petunjuk praktikum dapat dilihat pada lampiran C.2. Petunjuk praktikum yang telah dibuat dituangkan ke dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). Pada tahap ini juga dilakukan optimasi percobaan untuk mengetahui alokasi waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan percobaan.

LKS disusun sebagai panduan selama melaksanakan pembelajaran melalui praktikum maupun diskusi. LKS digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa selama praktikum. Masing-masing siswa diberikan LKS, namun pengerjaannya dapat dilakukan melalui diskusi bersama teman sekelompoknya. Guna melatih keterampilan berpikir kritis

siswa, pada LKS diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntut siswa berpikir kritis. Kisi-kisi pertanyaan yang ada pada LKS dapat dilihat pada lampiran C.3. Sementara itu, lembar kerja siswa dapat dilihat pada lampiran A.4.

3. Penentuan sub-sub indikator KBK menurut Ennis (1985) yang sesuai dengan materi hidrolisis garam.

Setiap tahap yang tercantum dalam LKS dikaji ulang untuk menentukan jenis keterampilan berpikir kritis yang dapat dikembangkan. Dengan demikian, siswa senantiasa dilatih untuk berpikir kritis selama praktikum berlangsung. Pertanyaan yang diberikan pada LKS pun dibuat untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

4. Penyusunan instrumen penelitian yang meliputi :
 - a. Instrumen utama berupa butir soal Keterampilan Berpikir Kritis (KBK),
 - b. Instrumen penunjang berupa angket dan format observasi.
5. Dilakukan validasi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing, dosen FPMIPA UPI, dan guru SMA serta uji realibilitas butir soal KBK.
6. Dilakukan revisi instrumen penelitian dan butir soal KBK yang telah diuji.
7. Permintaan izin untuk melaksanakan penelitian ke sekolah.
 - a. Diskusi dengan guru untuk pemilihan kelas eksperimen.
 - b. Penentuan kelas yang akan menjadi kelas eksperimen.
8. Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat dapat dilihat pada lampiran A.2.

9. Dilakukan pretes, pelaksanaan praktikum berbasis inkuiri terbimbing, dan postes. Dilakukan pula pengambilan data melalui angket.
10. Pengolahan, analisis dan penafsiran data penelitian berupa hasil tes tertulis, lembar observasi kegiatan siswa dan guru, serta angket.
11. Penarikan kesimpulan.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah berupa:

1. Butir soal tes Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)

Butir soal tes keterampilan berpikir kritis merupakan instrumen utama pada penelitian ini. Tes keterampilan berpikir kritis dilakukan untuk mengetahui perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa dari sebelum dan setelah pelaksanaan praktikum hidrolisis garam berbasis inkuiri terbimbing. Tes ini disusun berdasarkan indikator aspek KBK yang akan diukur, yaitu :

- a. Memformulasikan pertanyaan yang mengarahkan investigasi
- b. Menyatakan argumen sesuai kebutuhan
- c. Menunjukkan persamaan dan perbedaan
- d. Menarik kesimpulan
- e. Mendeduksi secara logis

- f. Mengevaluasi berdasarkan fakta
- g. Memilih kemungkinan yang akan dilaksanakan
- h. Melaporkan berdasarkan pengamatan

Tes tertulis diberikan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran melalui kegiatan praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang berfungsi untuk mengukur kinerja keterampilan berpikir kritis siswa. Soal untuk kedua tes tersebut berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal. Hasil dari tes ini berupa skor. Adanya perkembangan dari keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan oleh adanya peningkatan skor dari pretes dan postes. Butir soal tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran D.1.

Agar diperoleh data hasil tes yang realibel, dalam penyusunan perangkat tes, peneliti melakukan langkah-langkah berikut :

- a. Menyusun kisi-kisi butir soal sesuai dengan indikator KBK

Pembuatan kisi-kisi ini dilakukan untuk menentukan konsep-konsep yang akan diukur sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

- b. Validasi soal keterampilan berpikir kritis

Soal divalidasi kepada kedua dosen pembimbing, 2 dosen FPMIPA UPI, dan guru SMA. Validitas dilakukan agar hasil pengukuran menggambarkan segi atau aspek yang diukur (Sukmadinata : 2007). Suatu instrumen dikatakan valid atau memiliki validitas bila instrumen tersebut benar-benar mengukur aspek atau segi yang akan diukur. Lembar validitas soal KBK dapat dilihat pada lampiran C.1.

- c. Melakukan uji coba soal keterampilan berpikir kritis

Uji coba dilakukan terhadap siswa SMA yang berjumlah 39 siswa, dan sudah memperoleh materi hidrolisis garam. Adapun tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan tes tulis yang realibel.

- d. Analisis Item Soal Uji coba

Analisis dilakukan terhadap soal untuk menentukan realibilitas soal, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran butir soal.

1) Realibilitas

Realibilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Jika alat ukur mempunyai realibilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subyek yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Pada penelitian ini perhitungan realibilitas menggunakan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

di mana r_{11} = realibitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

Σpq = jumlah hasil perkalian antara p dan q

N = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Nilai s^2 diperoleh dari persamaan : $(s^2) = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}}{n-1}$

Koefisien realibilitas yang didapat dari hasil perhitungan dapat dijabarkan ke dalam tafsiran- seperti yang tertera pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2. Tafsiran Koefisien Realibilitas

| Koefisien Realibilitas | Tafsiran |
|------------------------|---------------|
| 0,8 – 1 | Sangat tinggi |
| 0,6 – 0,79 | Tinggi |
| 0,4 – 0,59 | Cukup |
| 0,2 – 0,39 | Rendah |
| 0,0 – 0,19 | Sangat rendah |

(Arikunto : 2007)

2) Analisis daya pembeda soal

Daya pembeda sebuah butir soal menyatakan kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk menentukan daya pembeda butir soal digunakan persamaan :

$$Dp = \frac{JBA - JBB}{JSA}$$

(Arikunto : 2007)

Keterangan :

DP = Daya pembeda soal

JB_A = Jumlah benar untuk kelompok atas.

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah.

JS_A = jumlah siswa kelompok atas.

Kriteria daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3. Kriteria Daya Pembeda Soal

| Interval DP | Kriteria Daya Pembeda |
|-------------|-----------------------|
| 0,00 – 0,20 | Jelek |
| 0,20 – 0,40 | Cukup |
| 0,40 – 0,70 | Baik |
| 0,70 – 1,00 | Baik sekali |

(Arikunto : 2007)

3) Taraf Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran suatu butir soal (P) ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tertentu.

Tingkat kesukaran merupakan parameter untuk menyatakan bahwa suatu item termasuk ke dalam soal mudah, sedang atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit.

(Arikunto : 2007)

Persamaan untuk menentukan taraf kesukaran adalah :

$$P = \frac{JB}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

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

Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Kesukaran

| Nilai F | Kategori Soal |
|-----------------------|---------------|
| $F > 0,7$ | Mudah |
| $0,3 \geq F \geq 0,7$ | Sedang |
| $F < 0,3$ | Sulit |

3. Format Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Sukmadinata, 2007). Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terhadap kegiatan siswa dan guru. Observasi terhadap siswa dilakukan untuk melihat aktivitas siswa kaitannya dengan tahap inkuiri terbimbing dalam praktikum. Sementara itu, observasi terhadap guru dilakukan untuk melihat keterlaksanaan praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok hidrolisis garam.

Observasi dilakukan secara langsung, dengan alat observasi berupa *check list* yaitu suatu daftar yang berisi aspek-aspek yang akan diteliti. Aspek-aspek yang terdapat dalam format observasi disusun berdasarkan langkah-langkah pada LKS siswa yang mencerminkan keterampilan berpikir kritis siswa. Format observasi kegiatan siswa dan guru dapat dilihat pada lampiran D.3 dan D.4.

4. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2003). Angket digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai proses pembelajaran dan media yang digunakan saat pembelajaran. Pada penelitian ini angket digunakan sebagai instrumen penunjang untuk mengetahui pendapat siswa mengenai proses pembelajaran dan LKS yang digunakan. Format angket yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran D.2.

F. Teknik pengolahan data

Data yang telah diperoleh diolah melalui tahapan-tahapan berikut ini :

1. Penentuan skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes, dengan ketentuan :
 Jika jawaban benar, diberi nilai 1
 Jika jawaban salah, diberi nilai 0
2. Penentuan skor total dari pretes dan postes yang dicapai masing-masing siswa.
3. Penentuan nilai presentase skor dari pretes dan postes masing-masing siswa.

Nilai presentase (NP) dicari menggunakan rumus :

$$NP = \frac{K}{Sm} \times 100\%$$

Keterangan : NP = Nilai presentase

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

4. Penggolongan tingkat kemampuan siswa berdasarkan kriteria berikut :

Tabel 3.5. Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa

| Skor | Kriteria |
|----------|---------------|
| 81 – 100 | Sangat Baik |
| 61 – 80 | Baik |
| 41 – 60 | Cukup |
| 21 – 40 | Kurang |
| 0 – 20 | Sangat Kurang |

5. Penentuan N-Gain antara nilai pretes dan nilai postes dengan menggunakan rumus Meltzer (2002)

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

6. Penafsiran nilai N-Gain sesuai yang dikemukakan oleh Meltzer (2002)

Tabel 3.6. Kriteria peningkatan KBK siswa

| N-Gain | Kriteria Peningkatan |
|-----------------|----------------------|
| $G > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 < G < 0,7$ | Sedang |
| $G < 0,3$ | Rendah |

7. Analisis hasil angket dan lembar observasi aktivitas siswa serta guru saat dilaksanakannya kegiatan praktikum berbasis inkuiri terbimbing dalam materi hidrolisis garam.

G. Hasil Uji Coba Butir Soal KBK dan Optimasi LKS

Setelah dilakukan uji realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Uji Realibilitas

Dari hasil uji realibilitas terhadap soal KBK yang dikembangkan dalam penelitian ini, diperoleh informasi bahwa realibilitas tes sebesar 0.48. Berdasarkan tabel tafsiran koefisien realibilitas, soal KBK yang dikembangkan dalam penelitian ini tergolong kategori cukup realibel. Dengan demikian soal KBK tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Perhitungan realibilitas soal dapat dilihat pada lampiran E.2.

2. Analisis Daya Pembeda Soal

Setelah dianalisis, soal no 3, 4, 5, dan 10 masuk dalam kriteria soal dengan daya pembeda yang sangat baik. Sementara soal yang memiliki daya pembeda yang baik adalah soal no 6 dan 15. Soal no 9, 11, 12, dan 14 memiliki daya pembeda kriteria cukup sedangkan soal no 1, 2, 7, 8 dan 13 memiliki daya pembeda kriteria jelek. Tabel berikut ini menampilkan daya pembeda tiap butir soal :

Tabel 3.7. Daya Pembeda Butir soal KBK

| No. Soal | Daya Pembeda (DP) | Kriteria Daya Pembeda |
|----------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 0,12 | Jelek |
| 2 | 0 | Jelek |
| 3 | 0,71 | Sangat Baik |
| 4 | 0,86 | Sangat Baik |
| 5 | 1 | Sangat Baik |
| 6 | 0,57 | Baik |
| 7 | 0 | Jelek |
| 8 | 0 | Jelek |

| | | |
|----|------|-------------|
| 9 | 0,38 | Cukup |
| 10 | 0,71 | Sangat Baik |
| 11 | 0,4 | Cukup |
| 12 | 0,29 | Cukup |

Tabel 3.7. Daya Pembeda Butir soal KBK (Lanjutan)

| No. Soal | Daya Pembeda (DP) | Kriteria Daya Pembeda |
|----------|-------------------|-----------------------|
| 13 | 0,14 | Jelek |
| 14 | 0,29 | Cukup |
| 15 | 0,57 | Baik |

Soal uji yang memiliki daya pembeda jelek direvisi dengan cara mengubah susunan kalimat dari pertanyaan atau mengganti opsi jawaban.

Hasil uji daya pembeda soal dapat dilihat pada lampiran E.3.

3. Analisis Tingkat Kesukaran

Butir soal keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat kesukaran taraf sedang dan mudah. Yang memiliki taraf kesukaran sedang adalah butir soal no 3, 5, 9, 10, 11, dan 12. Sedangkan soal no 1,2, 4, 6, 7, 8, 13, 14, dan 15 dikategorikan sebagai soal yang mudah. Tingkat kesukaran tiap butir soal KBK yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.8. Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal KBK

| No. Soal | Harga Tingkat Kesukaran | Kriteria Tingkat Kesukaran |
|----------|-------------------------|----------------------------|
| 1 | 0,82 | Mudah |
| 2 | 0,90 | Mudah |
| 3 | 0,69 | Sedang |
| 4 | 0,82 | Mudah |
| 5 | 0,38 | Sedang |
| 6 | 0,74 | Mudah |
| 7 | 0,97 | Mudah |
| 8 | 1,00 | Mudah |

| | | |
|----|------|--------|
| 9 | 0,69 | Sedang |
| 10 | 0,67 | Sedang |
| 11 | 0,44 | Sedang |
| 12 | 0,69 | Sedang |

Tabel 3.8. Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal KBK (Lanjutan)

| No. Soal | Harga Tingkat Kesukaran | Kriteria Tingkat Kesukaran |
|----------|-------------------------|----------------------------|
| 13 | 0,97 | Mudah |
| 14 | 0,82 | Mudah |
| 15 | 0,85 | Mudah |

Soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah juga direvisi dengan cara mengubah susunan kalimat dari pertanyaan atau mengganti opsi jawaban. Hasil uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran

E.4.

Hasil analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.9 Analisis daya pembeda (D) dan Tingkat Kesukaran (F) Butir Soal KBK

| No. Soal | Daya Pembeda (D) | Tingkat kesukaran (F) |
|----------|------------------|-----------------------|
| 1 | Jelek | Mudah |
| 2 | Jelek | Mudah |
| 3 | Sangat Baik | Sedang |
| 4 | Sangat Baik | Mudah |
| 5 | Sangat Baik | Sedang |
| 6 | Baik | Mudah |
| 7 | Jelek | Mudah |
| 8 | Jelek | Mudah |
| 9 | Cukup | Sedang |
| 10 | Sangat Baik | Sedang |
| 11 | Cukup | Sedang |
| 12 | Cukup | Sedang |
| 13 | Jelek | Mudah |
| 14 | Cukup | Mudah |
| 15 | Baik | Mudah |

Selain dilakukan uji terhadap butir soal KBK, petunjuk praktikum yang digunakanpun telah diuji di laboratorium. Waktu yang diperlukan untuk menguji sifat asam, basa, atau netral dari larutan-larutan garam yang dipakai pada praktikum adalah 10 menit. Dengan demikian, waktu ideal yang diberikan kepada siswa untuk melaksanakan pengujian sifat larutan garam adalah 20 menit.

