

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *R&D* (*Research and Development*), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dimasyarakat luas. Jadi penelitian dan pengembangan yang bersifat longitudinal.

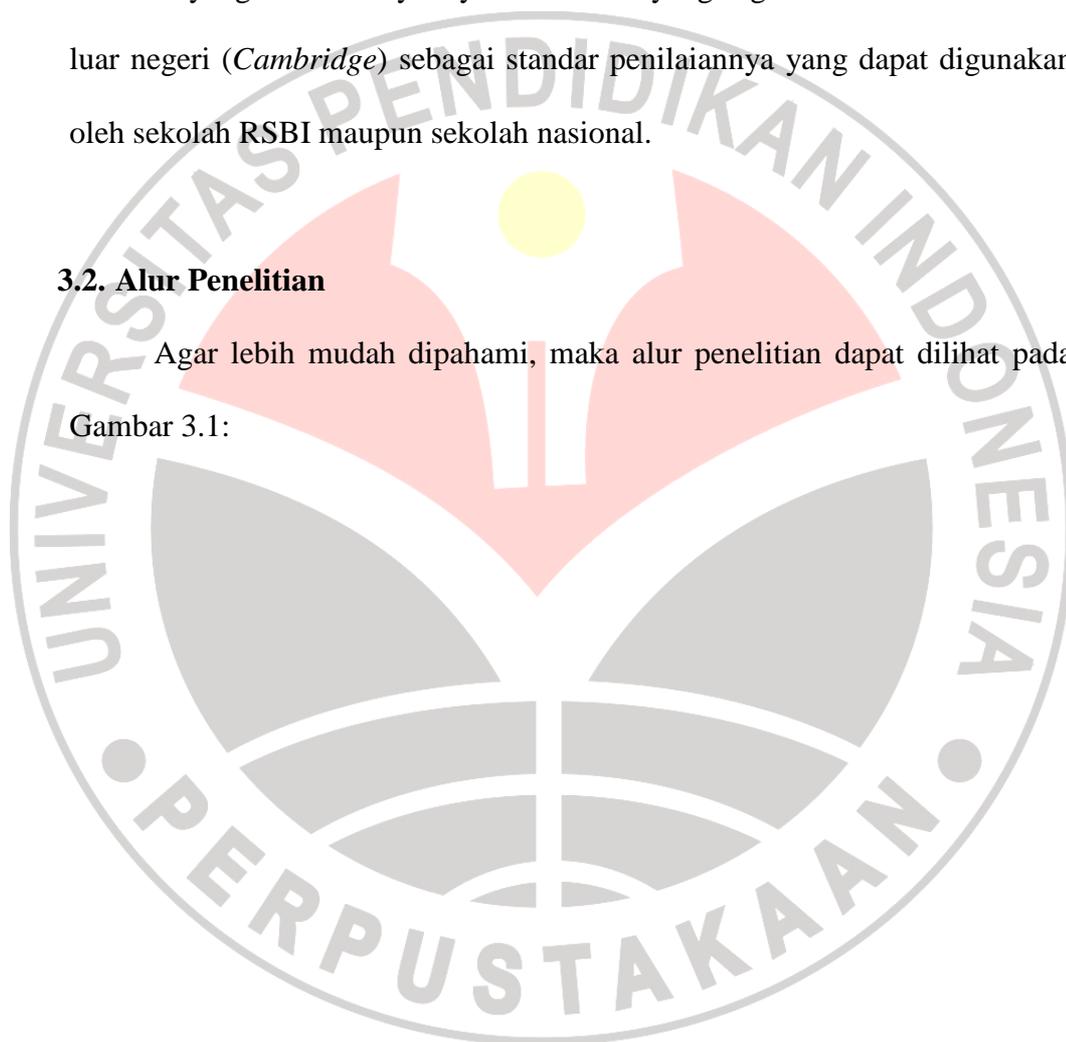
Langkah-langkah untuk analisis *R and D* adalah menganalisis potensi yang tengah terjadi di masyarakat, dalam hal ini di pendidikan/sekolah. Kemudian dilakukan analisis lebih mendalam mengenai jenis penilaian yang baik untuk dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pendidikan yang berkembang saat ini, selanjutnya dilakukan desain awal yang bersumber dari analisis model tes yang akan dikembangkan, yaitu model tes *Cambridge* dalam kimia. Langkah selanjutnya adalah pengembangan pokok uji yang didasarkan kepada kisi-kisi yang telah disusun sesuai dengan analisis standar isi kimia SMA. Kemudian dilakukan validasi isi yang dilanjutkan dengan uji coba dan uji pemakaian, yang khas dari analisis *R and D* adalah dilakukan pengujian yang lebih dari satu kali, hal ini dilakukan melihat efektifitas dari

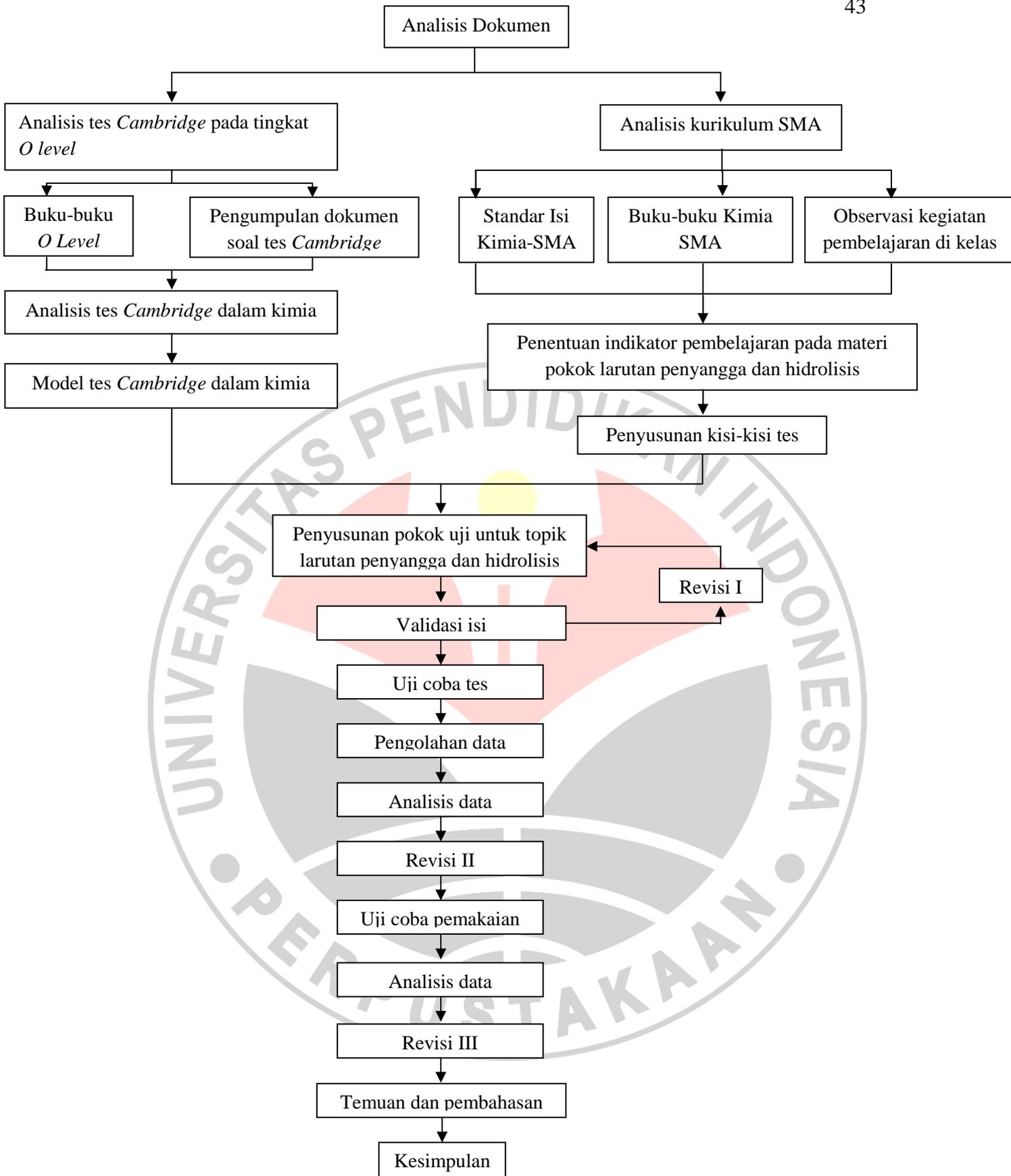
pengembangan yang dilakukan. Adapun prosedur penelitian ini ditunjukkan pada alur penelitian yang tertera pada Gambar 3.1.

Produk yang akan dihasilkan merupakan satu set tes tertulis Indo-*Cambridge*, sejenis tes tertulis yang merupakan gabungan antara kurikulum nasional yang disusun layaknya tes tertulis yang digunakan oleh kurikulum luar negeri (*Cambridge*) sebagai standar penilaiannya yang dapat digunakan oleh sekolah RSBI maupun sekolah nasional.

3.2. Alur Penelitian

Agar lebih mudah dipahami, maka alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1:





Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian, maka prosedur penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tahap I : Perencanaan

1. Menganalisis bentuk-bentuk soal *Cambridge* yang digunakan oleh kurikulum *Cambridge*, dimulai dari pengumpulan soal-soal, analisis buku-buku *O Level* hingga menghasilkan model tes *Cambridge*.
2. Menganalisis kurikulum kimia SMA, berupa analisis standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan melakukan observasi pembelajaran di kelas hingga uraian materi larutan penyangga dan hidrolisis berdasarkan buku-buku kimia SMA.
3. Menentukan indikator pembelajaran pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis untuk menyusun tes tertulis *Indo-Cambridge* yang akan dikembangkan.
4. Menyusun kisi-kisi tes tertulis *Indo-Cambridge* yang berdasarkan indikator pembelajaran pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis.
5. Membuat tes tertulis *Indo-Cambridge* pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis berdasarkan kisi-kisi.

Tahap II : Pelaksanaan Penelitian dan Analisis Data

1. Melakukan validasi isi kepada para ahli.
2. Melakukan revisi kesatu berupa bahasa dan penulisan soal.

3. Melakukan uji coba dan pengumpulan data.
4. Menganalisis jawaban subjek pada pokok uji dengan memberi skor.
5. Mengurutkan subjek mulai skor tertinggi hingga terendah.
6. Menganalisis data hasil tes meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.
7. Melakukan revisi kedua berdasarkan hasil validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.
8. Melakukan uji coba pemakaian dan pengumpulan data kembali.
9. Menganalisis jawaban subjek pada pokok uji dengan memberi skor.
10. Mengurutkan subjek mulai skor tertinggi hingga terendah.
11. Menganalisis data hasil tes meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda pada tes setelah revisi kedua.
12. Melakukan wawancara terhadap beberapa subjek dengan skor tertinggi dan terendah.
13. Menganalisis data hasil wawancara.
14. Melakukan revisi ketiga berdasarkan hasil analisis data.

Tahap III : Penyusunan Skripsi

Setelah tahap perencanaan, pelaksanaan penelitian dan analisis data selesai, maka tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah tahap penyusunan skripsi.

3.3. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tes tertulis *Indo-Cambridge* pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Butir soal untuk materi larutan penyangga terdiri dari delapan soal dan enam soal untuk set soal hidrolisis.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar validasi digunakan untuk melakukan validasi ini kepada para ahli sebagai perbaikan butir soal yang dikembangkan.
2. Format observasi

Observasi merupakan suatu proses kompleks, suatu proses yang terdiri dari suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan, Sutrisno, 1987 (dalam Sugiyono, 2003). Oleh karena itu, untuk kepentingan penelitian diperlukan format observasi untuk mengetahui materi yang diajarkan oleh guru beserta penekanan materi yang dilakukan sehingga tes tertulis yang dikembangkan sesuai dengan materi pembelajaran yang diajarkan.

3. Format wawancara

Untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai respon siswa berkenaan dengan tes tulis Indo-*Cambridge* yang dikembangkan.

3.5. Bentuk Tes yang Dikaji.

Bentuk tes yang dikembangkan merupakan tes tertulis Indo-*Cambridge*, dimana bentuk tes tertulis ini merupakan gabungan antara kurikulum nasional namun bentuk/format penulisan dan penilaiannya mendekati tes *Cambridge*. Adapun bentuk soal yang digunakan setelah melakukan analisis terhadap berbagai tes *Cambridge*, maka bentuk soal yang dikembangkan merupakan gabungan dari beberapa bentuk soal, untuk tes objektif yaitu soal bentuk isian, bentuk soal pilihan beralasan, isian singkat, menjodohkan, sedangkan untuk tes subjektif digunakan tes uraian terbatas.

Tes tertulis yang dikembangkan merupakan dua set soal, yaitu tujuh butir soal untuk materi larutan penyangga dan enam butir soal untuk materi hidrolisis. Setiap set soal memiliki jumlah skor yang berbeda-beda. Pemberian skor dilakukan sesuai dengan bentuk soal yang digunakan, seperti yang disebutkan oleh Surapranata (2005) bahwa untuk tes objektif apabila jawaban benar diberi skor 1, salah diberi skor 0. Sedangkan untuk tes subjektif (tipe uraian) memungkinkan para siswa memberikan tanggapan yang berbeda terhadap satu butir soal sehingga skor pada butir

soal itu harus disikapi dengan rentangan skala nilai, misalnya dari 0 sampai 4 (Nitko dan Brookhart, 2007) untuk tes yang dikembangkan skala yang digunakan berbeda-beda disesuaikan dengan kata kunci yang seharusnya mampu dijawab oleh siswa untuk setiap soal.

Penskoran pada tes tertulis tipe uraian terbatas cenderung lebih konsisten dan objektif, karena apabila diskor oleh orang yang berbeda cenderung akan menghasilkan skor yang relatif sama. Penskoran atau pemeriksaan atas jawaban peserta didik dan pemberian angka ini dilakukan dalam rangka untuk mendapatkan informasi kuantitatif dari masing-masing peserta didik. Penskoran pun harus dilakukan seobjektif mungkin (Sudjana, 2006). Untuk tes tertulis *Indo-Cambridge* ini produk akhirnya dilengkapi dengan lembar jawaban yang dapat digunakan oleh penilai sebagai panduan untuk menilai jawaban siswa sehingga penilaian akan lebih mudah.

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pemberian skor adalah sebagai berikut:

1. Membaca setiap jawaban yang diberikan oleh siswa dan dibandingkan dengan kunci jawaban yang telah disusun.
2. Membubuhkan skor sesuai skor di sisi kanan yang disiapkan khusus untuk penguji saat memberikan penilaian bagi siswa. Ini dilakukan per nomor pokok uji.

Menjumlahkan skor-skor yang telah dituliskan pada kolom khusus dihalaman pertama setelah dijumlahkan didapatkanlah skor total yang didapatkan oleh siswa.

3.6. Pengembangan Tes

Proses pengembangan tes dalam penelitian ini melalui beberapa tahap seperti di bawah ini:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperdalam pengetahuan mengenai tes *Cambridge* yang ada sebagai bahan untuk pengembangan tes tertulis Indo-*Cambridge*. Studi literatur yang dilakukan mencakup jenis-jenis bentuk soal yang digunakan, cara penskoran, tampilan tes secara keseluruhan. Selain itu studi literatur dilakukan pula untuk menentukan lingkup pertanyaan, terutama materi pelajaran baik luasnya maupun kedalamannya.

Pengetahuan mengenai tes *Cambridge* dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber dari media cetak hingga media elektronik. Kemudian dilakukan pengkajian mengenai lingkup pertanyaan yang akan dikembangkan dengan menelaah kurikulum dan buku pelajaran yang menunjang.

Pengkajian kurikulum dilakukan dengan mengkaji silabus mata pelajaran kimia dasar kelas XI SMA. Pengkajian kurikulum ini bertujuan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi

dasar dan indikator pembelajaran materi larutan penyangga dan hidrolisis sehingga kedalaman materinya dapat dijadikan acuan untuk menentukan lingkup pertanyaan pada tes yang akan dikembangkan.

2. Membuat Kisi-Kisi Tes Tertulis

Menurut Surapranata (2005), salah satu tahapan penting dalam pembuatan dan penggunaan tes adalah mengembangkan kisi-kisi yang berguna untuk menjamin bahwa soal yang dikembangkan sesuai dengan tujuan yang hendak diukur (*content validity*). Maka dibuatlah kisi-kisi soal yang akan dikembangkan melalui pengkajian terhadap buku sumber yang berkaitan dengan penelitian, kisi-kisi tes tertulis dapat dilihat pada lampiran 1 pada halaman 88.

3. Penyusunan Tes Tertulis

Setelah dibuat kisi-kisi tes tertulis, selanjutnya dibuat delapan butir soal larutan penyangga dan enam butir soal hidrolisis dengan bentuk soal yang berbeda.

4. Uji Validitas

Pengujian yang dilakukan dalam pengembangan tes tertulis ini adalah pengujian validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen yang digunakan sebagai alat ukur dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian ini uji validitas digunakan untuk mengetahui validitas dari pokok uji/

butir soal untuk mengetahui tes yang dikembangkan telah tepat dan sesuai.

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah uji validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi (*content*) dimana dilakukan dengan analisis kesesuaian soal dengan indikator. Cara yang dilakukan adalah dengan meminta pertimbangan (*judgment*) kelompok ahli dalam bidang yang diukur. Sedangkan validitas empiris dilakukan dengan menghitung korelasi setiap butir soal dengan skor total. Adapun hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 2 pada halaman 90.

5. Revisi Pertama

Hasil uji validitas isi kemudian dianalisis dan dibuat rangkumannya dalam suatu tabel. Jika terdapat masukan dari kelompok ahli, maka dilakukan revisi terhadap tes yang dikembangkan. Perbaikan pokok uji meliputi perbaikan penulisan yang kurang tepat, kesesuaian antara soal dengan jawaban, kesesuaian antara indikator dengan pokok uji. Tes tertulis yang sudah direvisi kemudian siap diuji coba. Hasil revisi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2 pada halaman 90.

6. Uji Coba

Uji coba tes dilakukan pada 35 orang subjek siswa SMA kelas XI yang telah memperoleh materi larutan penyangga dan hidrolisis. Setelah mendapatkan data di lapangan, kemudian

dilakukan pemberian skor untuk selanjutnya dilakukan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

7. Revisi Kedua

Berdasarkan hasil uji coba bagi butir soal yang didapatkan hasil yang kurang baik dari nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka dilakukan perbaikan untuk selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian.

8. Uji Coba Pemakaian dan Wawancara

Uji coba pemakaian dilakukan pada kelas yang berbeda yaitu 36 orang subjek siswa SMA kelas XI yang telah memperoleh materi larutan penyangga dan hidrolisis. Setelah mendapatkan data di lapangan, kemudian dilakukan pemberian skor untuk mendapatkan informasi mengenai kelompok tinggi dan kelompok rendah. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap delapan subjek yang terdiri dari empat subjek perwakilan dari kelompok tinggi dan empat subjek perwakilan dari kelompok rendah. Demikianlah proses pengembangan tes, untuk kemudian tes dianalisis berdasarkan data yang diperoleh yaitu berupa analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

3.7. Teknik Pengolahan Data

Sesuai dengan instrumen yang digunakan, maka teknik analisis data yang dilakukan adalah:

1. Menilai hasil pekerjaan subjek dan mengurutkannya berdasarkan skor yang diperoleh.
2. Mengelompokkan subjek dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor yang diperoleh subjek. Kelompok tinggi adalah 27% dari subjek yang memiliki skor tertinggi, kelompok rendah adalah 27% dari subjek yang memiliki skor terendah sementara sisanya adalah kelompok sedang.
3. Menganalisis validitas empiris butir soal dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor pada pokok uji dengan skor total

N = jumlah siswa

X = skor pada pokok uji

Y = skor total

Untuk mengetahui kriteria dari validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, dapat digunakan pedoman interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi diberikan pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1. Interpretasi Koefisien Korelasi (Arikunto, 2009)

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

4. Menganalisis reliabilitas tes.

Sesuai dengan bentuk soal yang dikembangkan sesuai dengan pandangan Nitko dan Brookhart (2007) bahwa untuk penentuan reliabilitas tes menggunakan metode konsistensi internal (*internal consistency*). Dalam penggunaannya, pengetes hanya memiliki satu seri tes yang diujikan sekali saja. Respon berupa skor dioleh sedemikian rupa dengan menggunakan persamaan koefisien alfa.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

α = reliabilitas yang dicari

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

Sebelum menggunakan persamaan koefisien alfa, varians dicari dengan menggunakan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ^2 = varians yang dicari

$\sum x$ = jumlah skor semua subjek pada tiap butir soal

$\sum x^2$ = jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N = banyak subjek

Untuk mengetahui kriteria dari reliabilitas dengan menggunakan persamaan koefisien alfa, dapat digunakan pedoman kriteria penafsiran koefisien reliabilitas yang diberikan pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2. Kriteria Penafsiran Koefisien Reliabilitas (Arikunto, 2009)

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Sedang (cukup)
0,2 – 0,39	Rendah
< 0,2	Sangat rendah

5. Menganalisis tingkat kesukaran setiap butir soal.

Pada penelitian ini, taraf kesukaran akan ditentukan dengan cara proporsi menjawab benar. Proporsi menjawab benar (p), yaitu jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal yang dianalisis dibandingkan dengan jumlah peserta tes seluruhnya merupakan taraf kesukaran yang paling umum digunakan (Surapranata, 2006). Persamaan yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$P = \frac{\sum x}{S_m \cdot N}$$

Keterangan:

P = proporsi menjawab benar atau taraf kesukaran

$\sum x$ = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes

Kemudian nilai indeks kesukaran itu ditafsirkan berdasarkan Tabel 3.3:

Tabel 3.3. Kriteria Taraf Kesukaran (Surapranata, 2006)

Taraf Kesukaran	Tafsiran
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

6. Menganalisis daya pembeda soal.

Daya pembeda soal berfungsi untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D.

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menyusun skor total subjek mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Mengambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.
3. Menghitung taraf kesukaran 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.
4. Menghitung daya pembeda tiap butir soal dengan rumus.

$$D = P_{27\%(\text{atas})} - P_{27\%(\text{bawah})}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

$P_{27\%(\text{atas})}$ = taraf kesukaran kelompok atas

$P_{27\%(\text{bawah})}$ = taraf kesukaran kelompok bawah

Kemudian nilai daya pembeda itu ditafsirkan berdasarkan

Tabel 3.4:

Tabel 3.4. Klasifikasi Daya Pembeda (Arikunto, 2009)

Daya Pembeda	Tafsiran
< 0,00	Sangat jelek, harus dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

7. Mengolah data wawancara untuk mengetahui respon siswa.

Dalam penelitian ini, wawancara digunakan untuk menggali informasi yang lebih lengkap mengenai sikap dan respon subjek terhadap tes tertulis *Indo-Cambridge* yang dikembangkan. Adapun langkah-langkah pengolahan data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mentranskripsikan hasil wawancara
- b. Menganalisis hasil wawancara
- c. Menyimpulkan data hasil wawancara dengan hasil tes tertulis