

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada subbab ini dipaparkan mengenai metode penelitian, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

#### **3.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini berdasarkan pada pengembangan, validasi dan uji coba lapangan yang mengacu dan memodifikasi pada metode yang dilakukan oleh Adams dan Wiema (2010). Pengembangan merupakan kegiatan meningkatkan satu hal dengan melakukan tahap-tahap tertentu. Validasi merupakan proses investigasi yang dilakukan dalam menggambarkan butir soal, sehingga setiap butir dapat mengukur apa yang hendak diukur (Haladyana dan Rodrigeus, 2013, hlm. 3). Validasi merupakan bagian penting evaluasi yang bertujuan untuk menilai suatu hal layak atau tidak menurut kriteria tertentu. Pengembangan tes pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan tes diagnostik *two-tier multiple choice* untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Tahapan-tahapan dalam metode penelitian pengembangan dan validasi tersebut terdiri dari: (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau tingkat domain yang akan diukur, (2) pengembangan desain tes, (3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi, pemilihan butir soal, dan pembuatan pedoman penilaian, dan (4) mengevaluasi hasil tes untuk penggunaan operasional. (Adams & Wieman, 2010, hlm. 2-3).

#### **3.2. Partisipan**

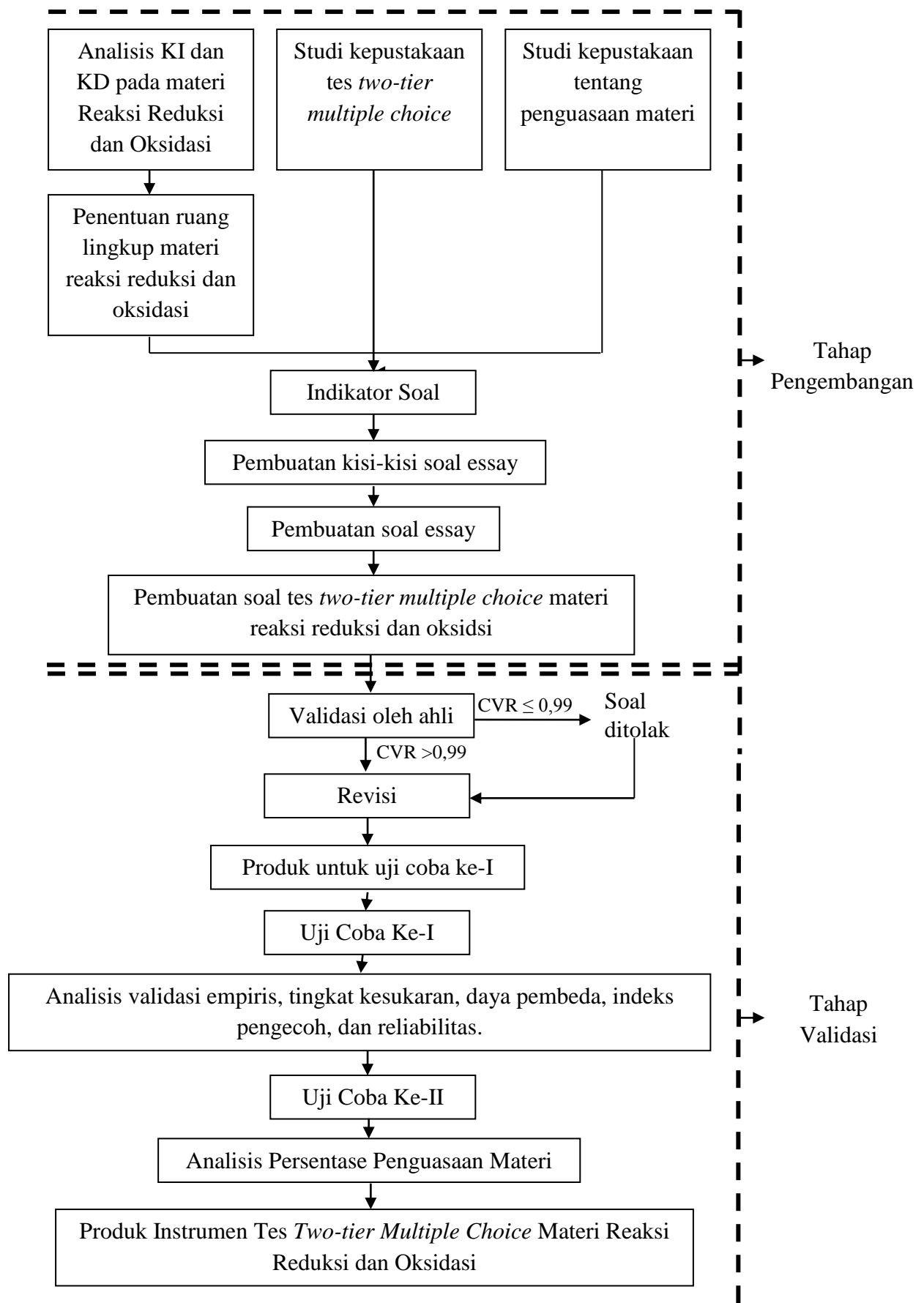
Pada penelitian ini yang menjadi partisipan/ responden adalah siswa dan siswi kelas X MIA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang telah mempelajari materi konsep reaksi reduksi dan oksidasi. Partisipan pada uji coba ke-I yang merupakan uji coba validasi butir soal terdiri dari 35 orang siswa, dan uji coba ke-II yang merupakan tahap uji untuk menganalisis persentase penguasaan materi yang dimiliki siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi terdiri dari 31 orang siswa.

### 3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi yang berisi beberapa butir soal tes *two-tier* yang akan divalidasi oleh ahli. Lembar validasi yang dibuat menilai kesesuaian antara indikator dengan butir soal dan temuan jawaban essay siswa dengan butir soal yang dikembangkan. Jumlah validator pada penelitian ini sebanyak enam orang, yang terdiri dari empat orang dosen departemen pendidikan kimia dan dua orang guru salah satu SMA Negeri di Kota Bandung.

### 3.4. Prosedur Penelitian

Pengembangan tes *two-tier multiple choice* untuk mengukur penguasaan materi yang dimiliki siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi dilakukan melalui dua tahap yaitu: (1) pengembangan (desain) tes, serta (2) validasi dan uji coba;. Tahapan tersebut dapat dilihat secara ringkas pada gambar 3.1 berikut ini:



Alur penelitian di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

### **3.4.1. Tahap Pengembangan Tes**

Tahap pengembangan tes *two-tier multiple choice* ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Chandrasegaran (2007) dan mengacu pada prosedur yang dijelaskan Teragust (dalam Chandrasegaran, Treagust, dan Mocarino, 2007, hlm 295) yaitu terdiri dari:

#### **3.4.1.1. Analisis KI dan KD**

Penetapan ruang lingkup tes pada penelitian ini dilakukan melalui analisis KI dan KD yang terdapat pada kurikulum 2013. Berdasarkan kajian analisis KD 3.9 kelas X MIA SMA dapat ditentukan jumlah label konsep pada materi yang akan diujikan. Pada materi reaksi reduksi dan oksidasi terdapat tujuh label konsep yang kemudian dikembangkan menjadi butir soal. Label konsep tersebut diantaranya adalah pengertian reduksi dan oksidasi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen, pengertian reduksi dan oksidasi berdasarkan serah terima elektron, pengertian reduksi dan oksidasi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi, reduktor dan oksidator, reaksi autoreduksi, bilangan oksidasi, dan tata nama senyawa. Tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

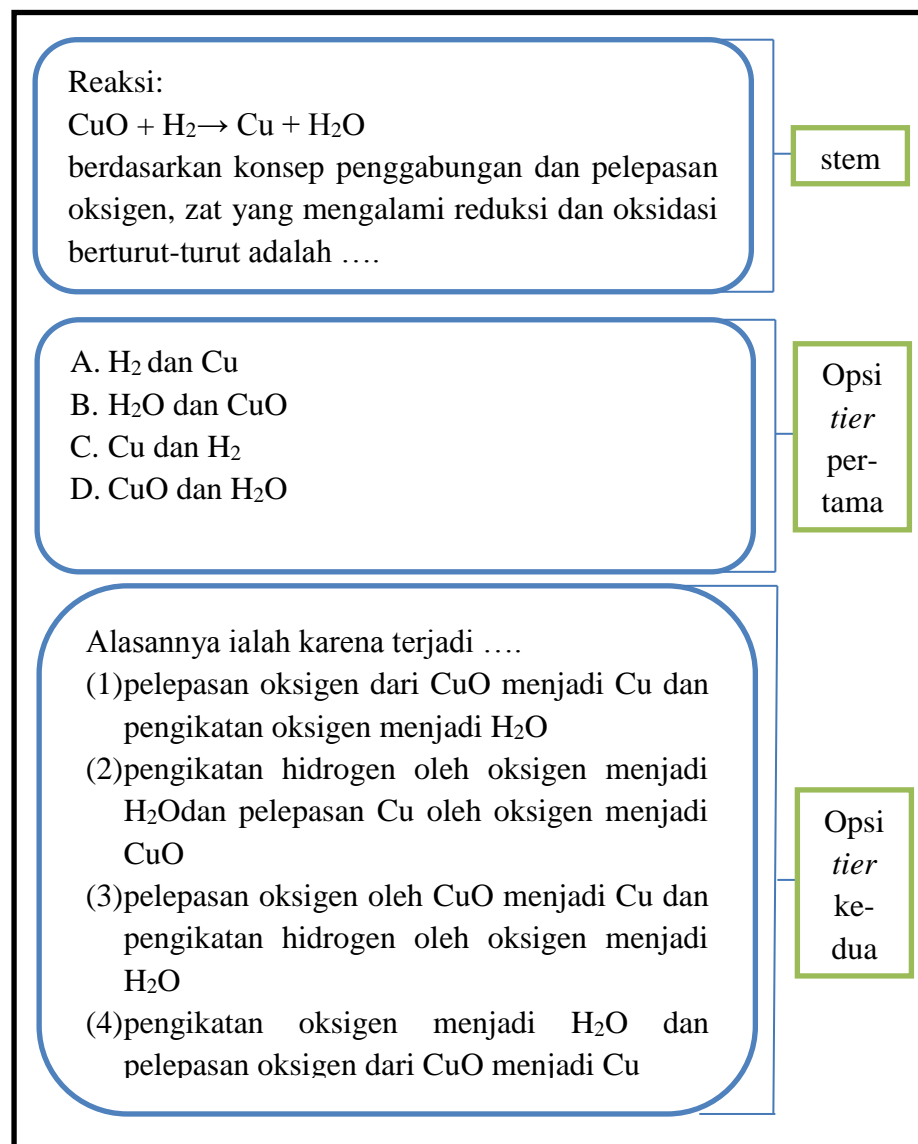
#### **3.4.1.2. Studi Kepustakaan tentang Tes *Two-tier Multiple Choice* dan Penguasaan Materi**

Dilakukan studi kepustakaan mengenai tes *two-tier multiple choice* dan penguasaan konsep menurut para ahli. Hasil studi kepustakaan mengenai tes *two-tier multiple choice* dan penguasaan materi perlu dilakukan analisis untuk menciptakan tes yang valid untuk mengukur sejauh mana siswa dapat menguasai materi pada materi reaksi reduksi dan oksidasi (Adams dan Wiemen, 2010, hlm.4)

#### **3.4.1.3. Struktur tes**

Setelah melakukan studi kepustakaan mengenai tes *two-tier multiple choice* dan penguasaan materi serta penentuan ruang lingkup materi tes, dikembangkanlah indikator soal yang diturunkan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Setelah adanya indikator soal maka dibuatlah kisi-kisi dan soal tes essay. Soal essay ini digunakan untuk mendukung pembuatan *tier*

kedua yang berupa pilihan alasan. Setelah dilakukan tes essay maka struktur tes dapat dikembangkan. Berikut merupakan model butir soal yang dikembangkan:



Gambar. 3.2. Model Butir Soal yang Dikembangkan

#### 3.4.2.1. Tahap Validasi

Tahap validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas soal yang dikembangkan sesuai dengan kriteria tertentu. Tahap validasi dilakukan dengan melakukan validitas isi, validitas empiris, analisis butir soal yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks pengecoh, serta reliabilitas. Tahapan-tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

### 3.4.2.1. Validitas isi

Model butir soal yang telah dikembangkan diuji kualitas setiap butir soal dengan cara menentukan validitas isi. Validitas isi setiap butir soal dilakukan berdasarkan *judgement* atau pertimbangan oleh ahli kimia. Kemudian hasilnya diolah dengan menggunakan teknik CVR dan dibandingkan dengan nilai CVR yang dikemukakan oleh Lawshe (1975, hlm. 568).

### 3.4.2.2. Validitas empiris

Setelah setiap butir soal diuji validitas isinya produk soal tersebut diujikan dengan kata lain uji coba validasi kepada siswa SMA kelas X MIA yang telah mempelajari materi konsep reaksi reduksi dan oksidasi. Dari hasil uji validitas empiris dapat diketahui berapa banyak butir soal yang valid atau tidak berdasarkan jawaban siswa. Dari uji validitas empiris ini juga dapat diketahui tingkat kesukaran soal dan keberfungsian distraktor yang diujikan. Untuk soal-soal yang sudah valid dapat langsung diujikan untuk uji reliabilitas sedangkan untuk soal yang tidak valid dilakukan analisis dan revisi agar soal yang akan diujikan dapat lebih valid. Validitas empiris biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu korelasi dimana validitas empiris mencari hubungan antara skor nilai dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan tolak ukur diluar tes yang bersangkutan (Arifin, 2012, hlm. 246). Untuk menginterpretasikan tingkat validitasnya, maka koefisien dikategorikan pada kriteria nilai sebagai berikut:

- a. 0,81 – 1,00 : sangat tinggi
- b. 0,61 – 0,80 : tinggi
- c. 0,41 – 0,60 : sedang
- d. 0,21 – 0,40 : rendah
- e. 0,00 – 0,020 : sangat rendah

(Arifin, 2009, hlm. 257)

### 3.4.2.3. Reliabilitas

Butir soal yang telah dinyatakan valid berdasarkan uji validasi empiris dan uji validitas isi, jawaban siswa kemudian dihitung nilai reliabilitasnya. Apabila nilai reliabilitasnya rendah, dilihat kembali nilai korelasi setiap butir

soalnya. Untuk mendapatkan soal yang memiliki nilai reliabilitas tinggi maka butir soal yang memiliki nilai korelasi rendah disisihkan.

#### 3.4.2.4. Analisis Butir Soal

Analisis butir soal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas butir soal pada tes *two-tier multiple choice* yang dikembangkan. Analisis butir soal terdiri dari daya pembeda, tingkat kesukaran, dan indeks pengecoh.

##### 3.4.2.4.1. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang kurang/tidak menguasai materi. Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi maka semakin baik soal tersebut membedakan peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang kurang/tidak menguasai materi. Untuk mengetahui kualitas daya pembeda yang dimiliki setiap butir soal maka dibandingkan dengan 35 kriteria berikut ini :

1. 0,40 ke atas = sangat baik
2. 0,30 – 0,39 = baik
3. 0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu diperbaiki
4. 0,19 kebawah = kurang baik, soal harus dibuang.

(Arifin, 2012, hlm. 145-146)

##### 3.4.2.4.2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang bisa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasanya dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Kriteria tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut:

- a. 0,00 – 0,30 = sukar
- b. 0,31 – 0,70 = sedang
- c. 0,71 – 1,00 = mudah

(Arifin, 2012, hlm. 147-148)

### 3.4.2.4.3. Indeks Pengecoh

Kualitas soal pilihan ganda selain ditentukan oleh validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran juga ditentukan oleh kualitas pengecoh. Butir soal yang baik adalah butir soal yang pengecohnya dipilih secara merata oleh siswa yang menjawab salah.

Kualitas pengecoh pada tes diagnostik *Two-tier* dibagi menjadi dua macam, yaitu kualitas pengecoh pada soal tingkat pertama (*first tier*) dan pada tingkat kedua (*second tier*).

Adapun kualitas pengecoh berdasar indeks pengecoh adalah :

- Sangat baik IP = 76% - 125%
- Baik IP = 51% - 75% atau 126% - 150%
- Kurang baik IP = 26% - 50% atau 151% - 175%
- Jelek IP = 0% - 25% atau 176% - 200%
- Sangat jelek IP = lebih dari 200%

(Arifin, 2012, hlm. 357)

## 3.5. Analisis Data

Pengolahan data yang dilakukan meliputi uji kualitas soal tes *two-tier multiple choice* materi reduksi dan oksidasi berdasarkan validitas isi, validitas empiris, reliabilitas, analisis butir soal dan persentase tingkat penguasaan materi.

### 3.5.1. Uji validitas isi

Hasil *judgement* dari validator terhadap soal yang dikembangkan, dihitung nilai CVR (*Content Validity Ratio*) yang dikemukakan oleh Lawse (1975) yang memiliki persamaan sebagai berikut:

$$CVR = \frac{\left(n - \frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan :

CVR = Rasio validitas

n = Jumlah validator yang menyatakan “valid”

N = Jumlah validator.

(Lawse, 1975, hlm 568)



### 3.5.2. Uji validitas empiris

Menurut Arikunto (2009, hlm. 66) validitas empiris adalah validitas yang diperoleh berdasarkan pengalaman dengan cara diujikan. Pada penelitian ini dilakukan validitas butir dengan membandingkan skor butir soal dengan skor total menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2010.

### 3.5.3. Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas dari keseluruhan soal yang diujikan, digunakan metode *cronbach's alpha* melalui program SPSS 22 dengan memberikan skor di setiap butir soal yang diujikan. Skor untuk setiap jawaban benar adalah satu, sedangkan skor untuk setiap jawaban salah adalah 0.

### 3.5.4. Analisis Pokok Uji

Untuk analisis pokok uji daya pembeda dan tingkat kesukaran dilakukan dengan menggunakan program SPSS 22.0 dengan memberikan skor di setiap butir soal yang diujikan. Skor untuk setiap jawaban benar adalah satu, sedangkan skor untuk setiap jawaban salah adalah 0.

### 3.5.5. Persentase Penguasaan Materi

Nilai yang diperoleh siswa pada uji coba ke-II diubah kedalam bentuk persentase. Besar persentase tersebut menunjukkan tingkat penguasaan konsep siswa terhadap materi yang diujikan. Besarnya nilai persentase tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$X(\%) = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

X(%) = persentase tingkat penguasaan konsep

n = siswa yang menjawab benar

N = jumlah seluruh siswa

(Ali, 1993, hlm. 186)

Untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa menggunakan rumus yang sama dengan mengacu pada kriteria penafsiran menurut Arikunto (2009, hlm. 245) sebagai berikut.

1. Sangat baik = 80 – 100 %
2. Baik = 66 – 79 %
3. Cukup = 56 – 65 %
4. Kurang = 40 – 55 %
5. Sangat kurang = <40 %