

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Development and Validation*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi kimia tertentu yang melewati proses validasi. Validasi dilakukan oleh beberapa dosen ahli (Benson & Clark, 1982). Sebelumnya dilakukan analisis miskonsepsi siswa yang terdapat pada jurnal-jurnal internasional. Miskonsepsi ini merupakan karakteristik yang harus ada dalam CCT. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap KI dan KD yang kemudian diturunkan menjadi indikator. Indikator menjadi acuan dalam pengembangan *Conceptual Change Text* (CCT). Pada penelitian ini terdapat instrumen-instrumen validasi sebagai alat pendukung dalam mengembangkan *Conceptual Change Text* (CCT) tersebut.

Pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) akan dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diisi oleh subjek penelitian sebagai tahapan pengolahan kuantitatif pada metode *Development and Validation* (Adams & Wieman, 2010). Soal *pretest* dan *posttest* telah divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli. Pengaruh tersebut berupa peningkatan atau penurunan pemahaman konsep siswa terhadap materi reaksi reduksi oksidasi dan perubahan konsepsi siswa melalui kegiatan membaca secara mandiri *Conceptual Change Text* (CCT) materi reaksi reduksi oksidasi.

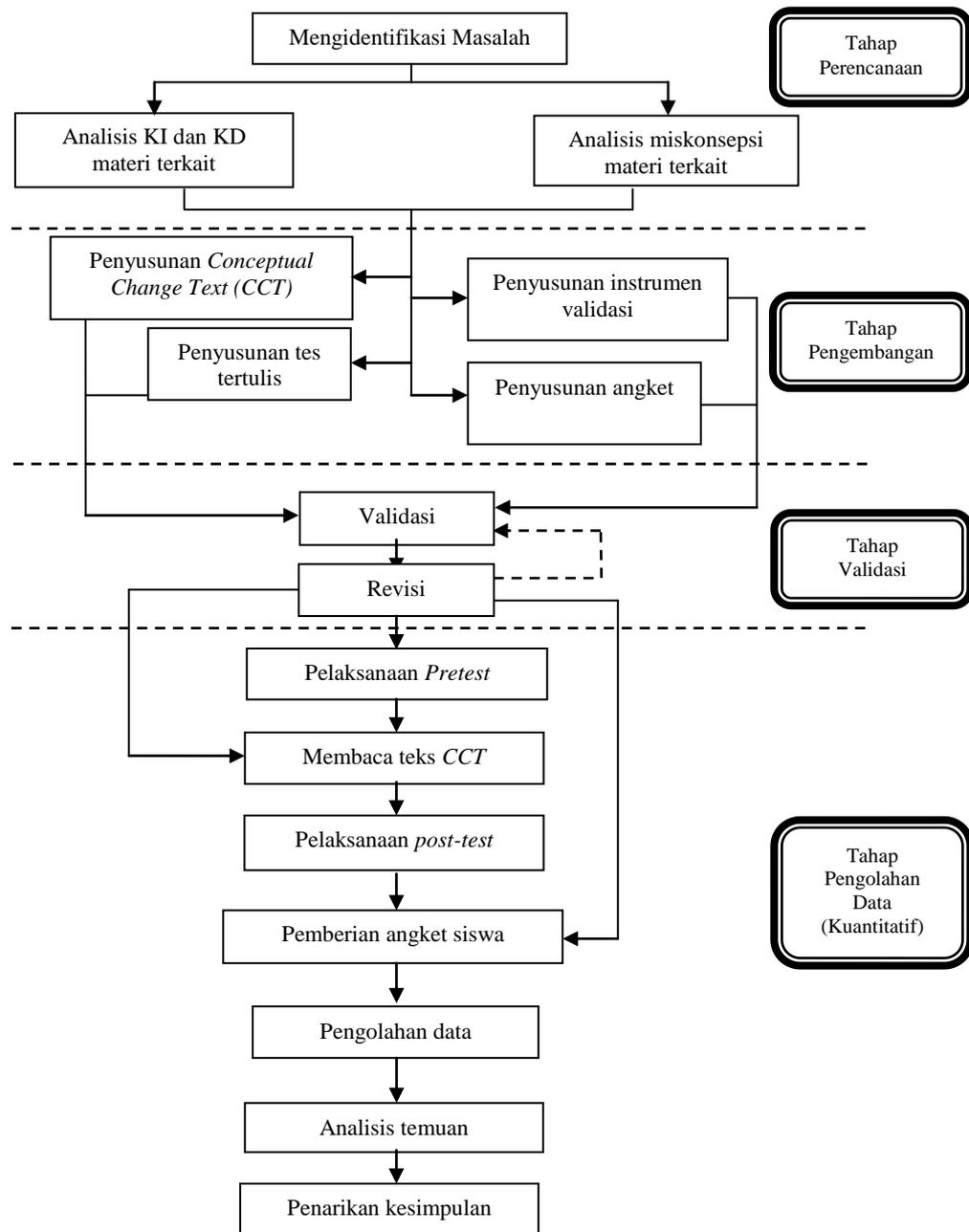
B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Validasi *Conceptual Change Text* (CCT) dilakukan di Departemen Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian dalam tahap uji kuantitatif dilakukan di salah satu SMA yang ada di Kota Bandung pada awal tahun ajaran baru 2015/2016. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen terdiri dari 29 siswa yang mengerjakan soal *pretest* dan *posttest*.

Sebelum melakukan *posttest* siswa tersebut membaca secara mandiri *Conceptual Change Text (CCT)* terlebih dahulu.

C. Alur Penelitian

Alur penelitian yang akan dilakukan disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

D. Prosedur Penelitian

a. Tahap Perencanaan

- 1) Mengidentifikasi masalah penelitian.
- 2) Analisis KI3 dan KD3.9 materi reaksi reduksi oksidasi pada kurikulum 2013.
- 3) Analisis miskonsepsi pada materi reaksi reduksi oksidasi.

b. Tahap Pengembangan

- 1). Perumusan indikator aspek kognitif disesuaikan dengan KI3 dan KD3.9 pada kurikulum 2013.
- 2). Melakukan validasi terhadap rumusan indikator aspek kognitif.
- 3). Menyusun *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi reaksi reduksi oksidasi. Pada tahap ini penelitian mulai memasuki pemroduksian *Conceptual Change Text* (CCT). Pemroduksian dimulai dari pengumpulan berbagai buku teks materi reaksi reduksi dan oksidasi, jurnal mengenai materi reaksi reduksi oksidasi dan jurnal mengenai miskonsepsi yang terkait.
- 4). Analisis wacana CCT
Pada tahap ini dilakukan analisis wacana CCT oleh teman sejawat. Selanjutnya dilakukan analisis wacana CCT oleh dosen pembimbing.
- 5). Menyusun instrumen validasi (kesesuaian isi CCT dengan kurikulum, penilaian grafika CCT dan kesesuaian teks dengan karakteristik CCT)
- 6). Menyusun instrumen tes tertulis dan angket.

c. Tahap Validasi

- 1). Melakukan validasi *Conceptual Change Text* (CCT) materi reaksi reduksi dan oksidasi, tes tertulis dan angket.
- 2). Melakukan revisi terhadap *Conceptual Change Text* (CCT) materi reaksi reduksi oksidasi, tes tertulis dan angket.

Tabel 3.1 Format Tabel Perbaikan Teks

| Teks Kasar (sebelum revisi) | Teks Keluaran (sesudah revisi) |
|-----------------------------|--------------------------------|
| | |
| | |

d. Tahap Pengolahan Data (Kuantitatif)

- 1) Pengujian *Conceptual Change Text* (CCT) pada siswa.
- 2) Pelaksanaan *pretest* dan *posttest* materi reaksi reduksi oksidasi untuk mengetahui perubahan pemahaman konsepsi siswa sebelum dan setelah membaca *Conceptual Change Text* (CCT).
- 3) Pemberian angket kepada siswa untuk mengetahui tanggapannya terkait penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT).
- 4) Mengolah data hasil penelitian berdasarkan data yang terkumpul dari angket dan tes tertulis.
- 5) Menganalisis dan membahas data hasil penelitian.
- 6) Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis data.

E. Instrumen Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka instrumen penelitian yang digunakan yaitu:

1. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor satu, instrumen yang digunakan yaitu tabel validasi (validasi indikator, kesesuaian isi dengan kurikulum, penilaian grafika CCT dan kesesuaian teks dengan karakteristik CCT).
2. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor dua, instrumen yang digunakan yaitu tes tertulis (soal *pretest* dan *posttest*). Tes tertulis ini merupakan butir soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi untuk setiap indikator dan mengidentifikasi perubahan miskonsepsi siswa. Tes tertulis terdiri dari empat soal essay berdasarkan indikator dan lima soal essay berdasarkan miskonsepsi untuk *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari tes

tertulis ini berupa skor pemahaman konsep dan klasifikasi pola jawaban siswa.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Pengolahan Data Kualitatif

Pada penelitian ini, *Conceptual Change Text* (CCT) yang dikembangkan divalidasi menggunakan validitas isi. Soal *pretest* dan *posttest* juga divalidasi menggunakan validasi isi. Validitas isi merupakan validitas suatu alat ukur dari segi isi (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000). Cara menilai validitas isi ialah dengan meminta *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur. Lawshe (1975) mengemukakan cara yang dapat digunakan untuk menganalisis hasil pertimbangan para ahli terhadap CCT, soal *pretest* dan *posttest* yang dikembangkan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus CVR (*content validity ratio*). CVR merupakan perhitungan validitas isi yang didasarkan pada rasio kecocokan para ahli, yang menilai penting atau tidak penting dalam *content* yang dikembangkan. Untuk mengetahui besarnya CVR, digunakan rumus berikut:

$$\text{CVR} = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR = rasio validitas isi

n_e = jumlah validator yang menyatakan Ya

N = total jumlah validator

Ketentuan:

- Saat kurang dari $\frac{1}{2}$ total responden yang menyatakan Ya maka nilai CVR = -
- Saat $\frac{1}{2}$ dari total responden yang menyatakan Ya maka nilai CVR = 0
- Saat seluruh responden menyatakan Ya maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah responden)

- d. Saat jumlah responden yang menyatakan Ya lebih dari $\frac{1}{2}$ total responden maka nilai CVR = 0 – 0,99.

Data tanggapan validator diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Validator

| Kriteria | Bobot |
|----------|-------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

Hasil perhitungan yang berupa rasio angka (-1) sampai dengan (+1) kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel kritis CVR. Jika nilai CVR lebih besar dari nilai kritis maka teks yang telah disusun dinyatakan valid dan dapat digunakan. Sementara jika nilai CVR kurang dari nilai kritis, maka teks yang disusun dinyatakan belum valid serta masih memerlukan perbaikan. Nilai kritis CVR untuk lima sampai sepuluh validator ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3. Nilai Kritis CVR untuk Lima hingga Sepuluh Validator

| α | 0,1 | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 | 0,001 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N | | | | | | |
| 5 | 0,573 | 0,736 | 0,877 | 0,990 | 0,990 | 0,990 |
| 6 | 0,523 | 0,672 | 0,800 | 0,950 | 0,990 | 0,990 |
| 7 | 0,485 | 0,622 | 0,741 | 0,879 | 0,974 | 0,990 |
| 8 | 0,453 | 0,582 | 0,693 | 0,822 | 0,911 | 0,990 |
| 9 | 0,427 | 0,548 | 0,653 | 0,775 | 0,859 | 0,990 |
| 10 | 0,405 | 0,520 | 0,620 | 0,736 | 0,815 | 0,990 |

Nilai rata-rata CVR atau disebut juga CVI (*Content Validity Index*) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah sub pertanyaan}}$$

(Lawse, 1975)

Pengolahan data dari hasil angket dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

- 1). Mentabulasikan data yang diperoleh untuk setiap butir soal berdasarkan alternatif jawaban yang tersedia.
- 2). Menghitung jumlah siswa yang mengisi alternatif jawaban yang tersedia pada setiap nomor.
- 3). Mengubah data yang diperoleh menjadi bentuk persentase untuk setiap alternatif jawaban yang mungkin. Pengubahan data ke dalam bentuk persentase dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab ya/tidak}}{\text{jumlah total siswa}} \times 100\%$$

2. Pengolahan Data Kuantitatif

a. Penskoran jawaban siswa

Jawaban tes tertulis siswa diberikan penskoran sesuai dengan skor jawaban yang telah ditentukan. Setiap soal mempunyai skor maksimal masing-masing.

Tabel 3.4. Skor Maksimal untuk Setiap Soal berdasarkan Label Indikator

| Indikator | Pretest | Posttest |
|---|----------------|-----------------|
| Menuliskan konsep reduksi dan oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. | 4 | 4 |
| Menentukan reaksi reduksi dan oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. | 4 | 4 |
| Menentukan bilangan oksidasi suatu atom dalam suatu unsur, senyawa atau ion. | 2 | 2 |
| Menentukan reduktor serta oksidator dalam suatu reaksi redoks. | 4 | 4 |
| Skor Total | 14 | 14 |

b. Menganalisis pola jawaban siswa untuk setiap indikator

Untuk mengetahui gambaran mengenai konsepsi yang dimiliki siswa, pola jawaban diklasifikasikan berdasarkan skor dan kemiripan jawaban. Konsepsi yang umum pada siswa kemudian dianalisis untuk menemukan gambaran konsepsi siswa. Pengklasifikasian jawaban peserta didik menggunakan tabel seperti di bawah ini.

Tabel 3.5. Contoh Tabel Skor dan Klasifikasi Jawaban Siswa

| Indikator | Skor dan Klasifikasi Jawaban | | | | | |
|--------------|------------------------------|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | | 2 | | 3 |
| | | a | b | a | b | |
| Jumlah Siswa | | | | | | |
| Total | | | | | | |

c. Menghitung Nilai *N-Gain*

Untuk mengetahui efektivitas *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap pemahaman konsep siswa, dilakukan perhitungan nilai *N-Gain*. Perhitungan nilai *N-Gain* dilakukan secara keseluruhan dan dihitung untuk setiap indikator. Nilai *N-Gain* dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$N\text{-gain } (<g>) = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Berikut pengkategorian *N-Gain*.

Tabel 3.6. Kriteria *N-Gain*.

| Nilai <i>N-Gain</i> | Tingkat |
|--------------------------------|---------|
| $\geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,7 > N\text{-Gain} \geq 0,3$ | Sedang |
| $< 0,3$ | Rendah |

(Hake, ...)

d. Pengolahan data perubahan konsepsi siswa

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap sebaran perubahan konsepsi yang dimiliki oleh siswa adalah:

1. Melakukan penilaian terhadap hasil *pretest posttest* ke dalam empat kategori: Paham (P), Paham Sebagian (PS), Miskonsepsi (M) dan Tidak Tahu (T). (Abraham, *et al.*, 1994; Calik & Ayas, 2005)

2. Menganalisis dan mengklasifikasikan sebaran miskonsepsi yang dimiliki siswa berdasarkan berdasarkan label miskonsepsi berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.7 Contoh Klasifikasi Jawaban Miskonsepsi Siswa

| | | Posttest | | | | |
|---------|-------|----------|----|---|---|-------|
| Pretest | No.1 | P | PS | M | K | Total |
| | P | | | | | |
| | PS | | | | | |
| | M | | | | | |
| | K | | | | | |
| | Total | | | | | |

3. Menganalisis hasil sebaran perubahan konsepsi siswa secara keseluruhan sesuai dengan Tabel 3.8.

| Perubahan Konsepsi | Klasifikasi Konsepsi Siswa | Jumlah Siswa (%) | | | | | Rata - Rata (%) | Total (%) |
|--------------------|----------------------------|------------------|------|------|------|------|-----------------|-----------|
| | | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | | |
| Naik | | | | | | | | |
| Tetap | | | | | | | | |
| Turun | | | | | | | | |

4. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan perhitungan persentase.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam menerjemahkan beberapa istilah dalam penelitian ini, maka penulis mencantumkan beberapa definisi terkait istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. *Conceptual Change Text* (CCT)

Conceptual Change Text adalah teks yang mendukung terjadinya perubahan konseptual pada siswa dengan memuat keempat kondisi perubahan konseptual. Menurut Posner dkk. (1982), kondisi-kondisi yaitu *dissatisfaction*, *intelligible*, *plausible*, dan *fruitfull* digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa,

menyangkal miskonsepsi tersebut, dan memperkenalkan konsep ilmiah yang dapat menjelaskan fenomena yang disajikan.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan mengkonstruksi makna atau pengertian suatu konsep berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa. Pemahaman konsep adalah kemampuan menggunakan pengetahuan secara fleksibel, mengaplikasikan apa yang telah dipelajari pada kondisi yang lain, seperti yang dinyatakan Weerawardhana *et al.* (2003).

3. Representasi Kimia

Representasi kimia adalah fenomena, model, struktur teoritis berdasarkan interpretasi para ahli kimia. Ketika menggambarkan fenomena kimia, para ahli kimia pada umumnya menampilkan konsep tiga level representasi pengetahuan: makroskopik, sub mikroskopik, dan level simbolik (Johnstone dalam Jansoon *et al.*, 2009).

4. Reaksi Reduksi Oksidasi

Konsep reaksi reduksi dan oksidasi yang pertama berkembang yaitu oksidasi dan reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen. Kemudian muncul konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan pelepasan dan pengikatan hidrogen, konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan penangkapan dan pelepasan elektron. Konsep oksidasi dan reduksi yang terakhir adalah berdasarkan peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi (biloks).