

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menyelidiki model mental siswa selama proses pemecahan masalah pola generalisasi. Menurut Fraenkel, dkk., (2012) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang mewakili karakteristik penelitian kualitatif yang berfokus pada budaya seperti etnografi, pengalaman yang dialami dalam suatu fenomena/kejadian, ataupun pembangunan suatu teori sesuai dengan teori dasar (Bradshaw, dkk., 2017).

Penelitian deskriptif kualitatif ditunjukkan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia, yang lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Satu-satunya perlakuan yang diberikan hanyalah penelitian itu sendiri, dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi (Sukmadinata, 2011).

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA di Cianjur. Partisipan pada penelitian adalah 57 siswa MIPA yang sebelumnya sudah mempelajari materi reaksi reduksi dan oksidasi.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap ditunjukkan pada Gambar 3.1, yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Tahap Awal

Hal yang pertama kali dilakukan pada penelitian ini adalah menjabarkan konten materi yang diteliti melalui studi kepustakaan model mental sebagai dasar penelitian, analisis kurikulum 2013 yakni pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9

Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur dari beberapa buku General Chemistry beserta miskonsepsi dari literatur terkait (Cheong, dkk., 2015). Setelah mendapatkan hasil dari penelitian tersebut, KD dikembangkan menjadi indikator soal, yakni suatu tolak ukur yang dapat mengukur ketercapaian, kemudian indikator divalidasi. Jika indikator soal valid, dilakukan tahap selanjutnya, namun jika tidak, dilakukan revisi terhadap indikator soal yang telah dibuat hingga valid.

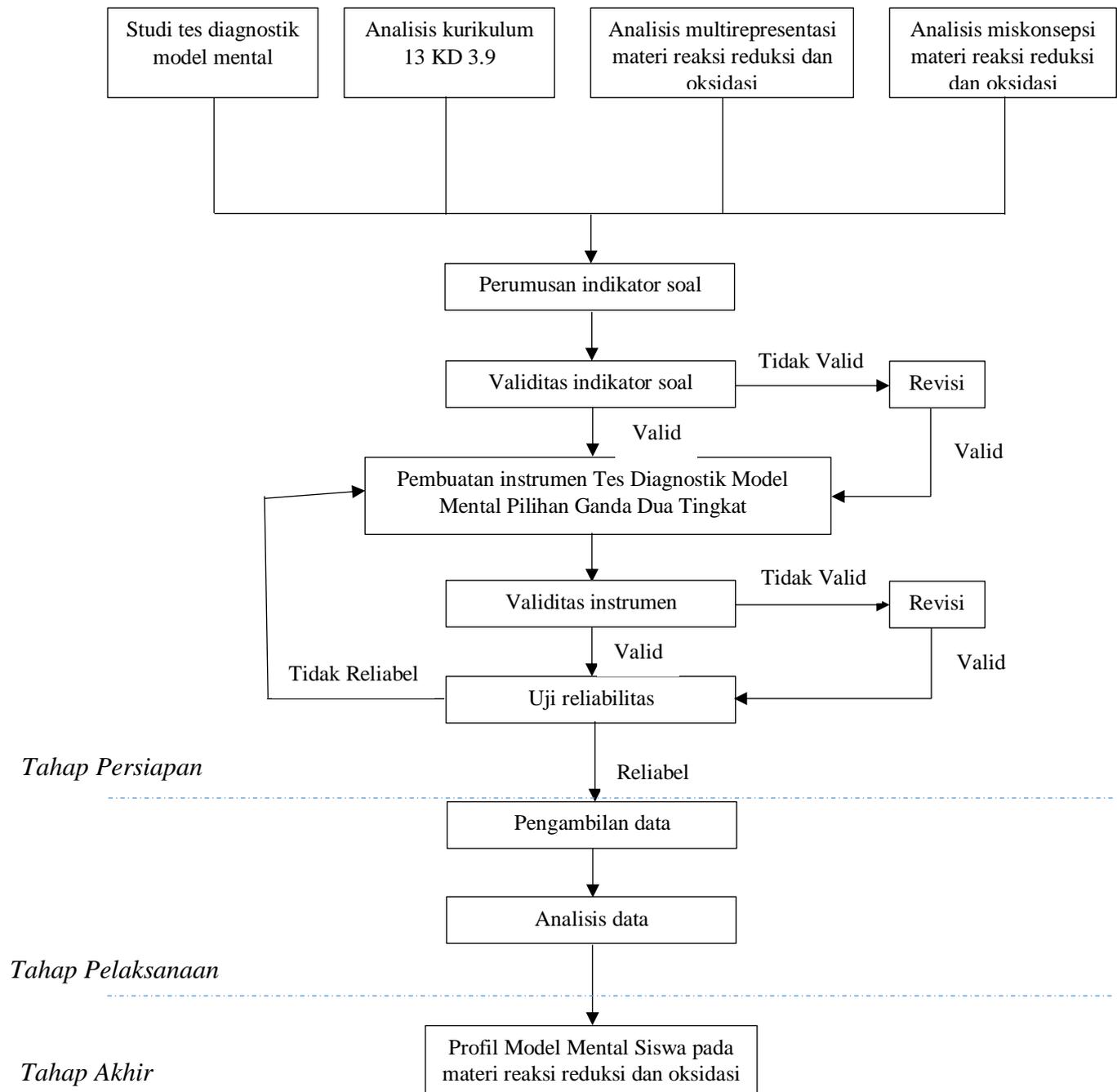
Selanjutnya, dilakukan pembuatan instrumen pilihan ganda dua tingkat, yang meliputi pembuatan soal, pembuatan pilihan jawaban ganda dua tingkat yang berasal dari hasil miskonsepsi dari peneliti pendahulu yang sesuai dengan indikator soal yang telah dibuat. Setelah selesai pembuatan instrumen, dilakukan uji validitas isi kepada para ahli yakni dosen atau guru (*expert judgment*). Jika instrumen tidak valid, dilakukan revisi terhadap instrumen. Setelah valid, dilakukan uji coba tes kepada para murid yakni meliputi uji coba waktu, reliabilitas, dan uji keterbahaasaan tes. Jika instrumen tidak reliabel, dilakukan penyusunan ulang instrumen tes diagnostik dan penyusunan indikator.

b. Tahap Pelaksanaan

Setelah dilakukan uji coba, pengambilan data dengan instrumen tersebut dilakukan kepada siswa dengan ketentuan yang telah ditetapkan dari hasil uji coba. Setelah mendapatkan data, data dianalisis sesuai dengan teknik pengolahan data untuk mendapatkan profil model mental siswa. Model mental yang sesuai dari siswa dikelompokkan dan didapatkan profil model mental siswa.

c. Tahap Akhir

Hasil dari analisis tersebut menghasilkan suatu kesimpulan, yakni profil model mental siswa terhadap materi reaksi reduksi dan oksidasi. Dari hasil kesimpulan dan penelitian, dapat dibuat implikasi dan saran untuk penelitian selanjutnya yang lebih baik.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Proses pengembangan instrumen yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya adalah analisis kurikulum 2013, analisis multipel representasi, analisis miskonsepsi, perumusan indikator soal, dan pengembangan butir soal berdasarkan perumusan indikator soal pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

Tahap analisis kurikulum 2013 dilakukan dengan kegiatan analisis kata kerja operasional dan analisis konten. Analisis kata kerja operasional dilakukan pada kata kerja operasional yang terdapat pada kompetensi dasar (KD) 3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur berdasarkan berbagai sumber buku. Selain itu, analisis kata kerja operasional dilakukan pada kata kerja operasional yang terdapat pada indikator soal.

Analisis kurikulum 2013 dan analisis konten materi reaksi reduksi dan oksidasi perlu dilakukan untuk menentukan kedalaman dan kesesuaian materi dengan indikator soal yang perlu dibuat. Setelah analisis KD dan analisis konten materi reaksi reduksi dan oksidasi selesai dilakukan, hasil analisis keduanya dituangkan dalam bentuk indikator soal.

Dalam pengembangan instrumen diperlukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu untuk memperoleh opsi-opsi pada tingkat pertama dan kedua yang mampu mewakili ekspresi dari pemikiran siswa melalui peneliti pendahulu. Instrumen penelitian kemudian divalidasi untuk melihat kesesuaian antara butir soal dengan indikator soal serta melihat kekurangan dari instrumen soal pilihan ganda dua tingkat yang sudah dibuat oleh peneliti dengan menggunakan lembar validasi kepada para validator. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara indikator soal dengan pertanyaan tingkat pertama dan kedua, kesesuaian antara pertanyaan tingkat pertama dan tingkat kedua, serta kesesuaian antara jawaban tingkat pertama dengan alasan pada tingkat kedua. Jika instrumen telah valid, maka langsung dapat dilakukan uji coba. Namun, jika menurut validator instrumen dinyatakan masih perlu dilakukan perbaikan, maka perbaikan instrumen disesuaikan dengan saran dari validator.

Jika uji coba reliabilitas pada instrumen dapat diterima tingkat reliabilitasnya sesuai dengan kriteria *Cronbach Alpha* ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1

Cronbach Alpha

Kriteria <i>Cronbach Alpha</i>	Penjelasan
$\alpha \geq 0.9$	Sangat Baik
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Baik
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Dapat Diterima
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Diragukan
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Buruk
$\alpha < 0.5$	Tidak dapat diterima

Tabel 3. 2

Distribusi Soal dengan Konsep

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Soal	Nomer Soal
3.9.1 Menjelaskan terjadinya redoks berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan elektron	1. Peserta didik dapat menentukan reaksi redoks menggunakan konsep pengikatan dan pelepasan elektron	1
3.9.2 Menjelaskan terjadinya reaksi redoks berdasarkan konsep kenaikan dan penurunan biloks	2. Peserta didik dapat menghitung bilangan oksidasi atom unsur dalam ion atau dalam suatu senyawa berdasarkan aturan bilangan oksidasi	2
	3. Peserta didik dapat menentukan reaksi redoks menggunakan konsep kenaikan dan penurunan biloks untuk reaksi senyawa organik	3
	4. Peserta didik dapat menentukan reaksi redoks menggunakan konsep	4

	kenaikan dan penurunan biloks untuk reaksi senyawa anorganik	
3.9.3 Menentukan zat yang berperan sebagai reduktor dan zat yang berperan sebagai oksidator	5. Peserta didik dapat menentukan oksidator dan reduktor dari suatu persamaan kimia berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan elektron	5
	6. Peserta didik dapat menentukan oksidator dan reduktor dari suatu persamaan kimia berdasarkan konsep kenaikan dan penurunan biloks	6

3.5 Pengumpulan Data

Penelitian dari peneliti pendahulu dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai miskonsepsi siswa terhadap materi reaksi reduksi dan oksidasi. Setelah ditentukan sekolah dan kelas yang hendak menjadi subjek penelitian, siswa-siswa yang menjadi subjek penelitian diberi soal pilihan ganda dua tingkat beserta lembar jawaban. Sebelum mengerjakan tes, siswa diberi pengarahan agar mengerjakan soal sesuai dengan yang di pahami, tanpa menyontek atau menyalin jawaban milik orang lain. Hal ini dilakukan agar hasil jawaban yang diperoleh memang merupakan model mental siswa yang sesungguhnya pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

3.6 Analisis Data

Analisis data hasil instrumen adalah analisis yang dilakukan berdasarkan pengkategorian terhadap jawaban siswa untuk mendapatkan profil model mental. Menurut Wiersma (2009), coding (pengkategorian) diperlukan dalam pengolahan data kualitatif. Data yang di dapatkan di analisis sehingga didapatkan kesimpulan tertentu.

Menurut Wiji (2014), keempat kelompok jawaban tes diagnostik dua tingkat data diberi penjelasan model mental sebagai berikut

1. Tipe 11 benar-benar, sehingga ditafsirkan siswa dapat memahami konsep secara utuh dari 3 representasi kimia dan mampu mengaitkan ketiganya.

2. Tipe 01 salah-benar siswa ditafsirkan belum utuh memahami konsep, cenderung memahami konsep tingkat submikroskopik dan simbolik. Sebetulnya tipe ini tidak mungkin terjadi, kecuali siswa terkecoh pada menjawab tingkat 1 sehingga tidak dapat mengambil kesimpulan dari materi yang diketahui, atau terkecoh pada pilihan tingkat 1.
3. Tipe 10 benar-salah, sehingga ditafsirkan siswa belum utuh memahami konsep submikroskopik, cenderung memahami konsep tingkat makroskopik dan simbolik.
4. Tipe 00 salah-salah, sehingga ditafsirkan siswa belum memahami konsep dengan tiga level representasi maupun mengaitkannya, namun terdapat kemungkinan siswa memilih jawaban dengan alasan yang terkait meski tidak tahu konsepnya.