

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, karena peneliti ingin mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana profil model mental siswa pada submateri sel elektrolisis. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain (keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan), yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Dalam kegiatan penelitian ini peneliti hanya memotret apa yang terjadi pada diri objek atau wilayah yang diteliti, kemudian memaparkan apa yang terjadi dalam bentuk laporan penelitian secara lugas, seperti apa adanya.

Penelitian deskriptif dilakukan dengan menempuh langkah-langkah penelitian yaitu pengumpulan, klasifikasi dan analisis atau pengolahan data, membuat kesimpulan dan laporan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran tentang subjek penelitian dalam suatu deskripsi.

Penelitian ini akan difokuskan pada penggalian model mental siswa pada submateri sel elektrolisis, tipe model mental siswa akan dikelompokkan berdasarkan kemiripan jawaban. Adapun pengelompokkannya mengikuti kriteria model mental menurut sendur (2010).

B. Desain Penelitian

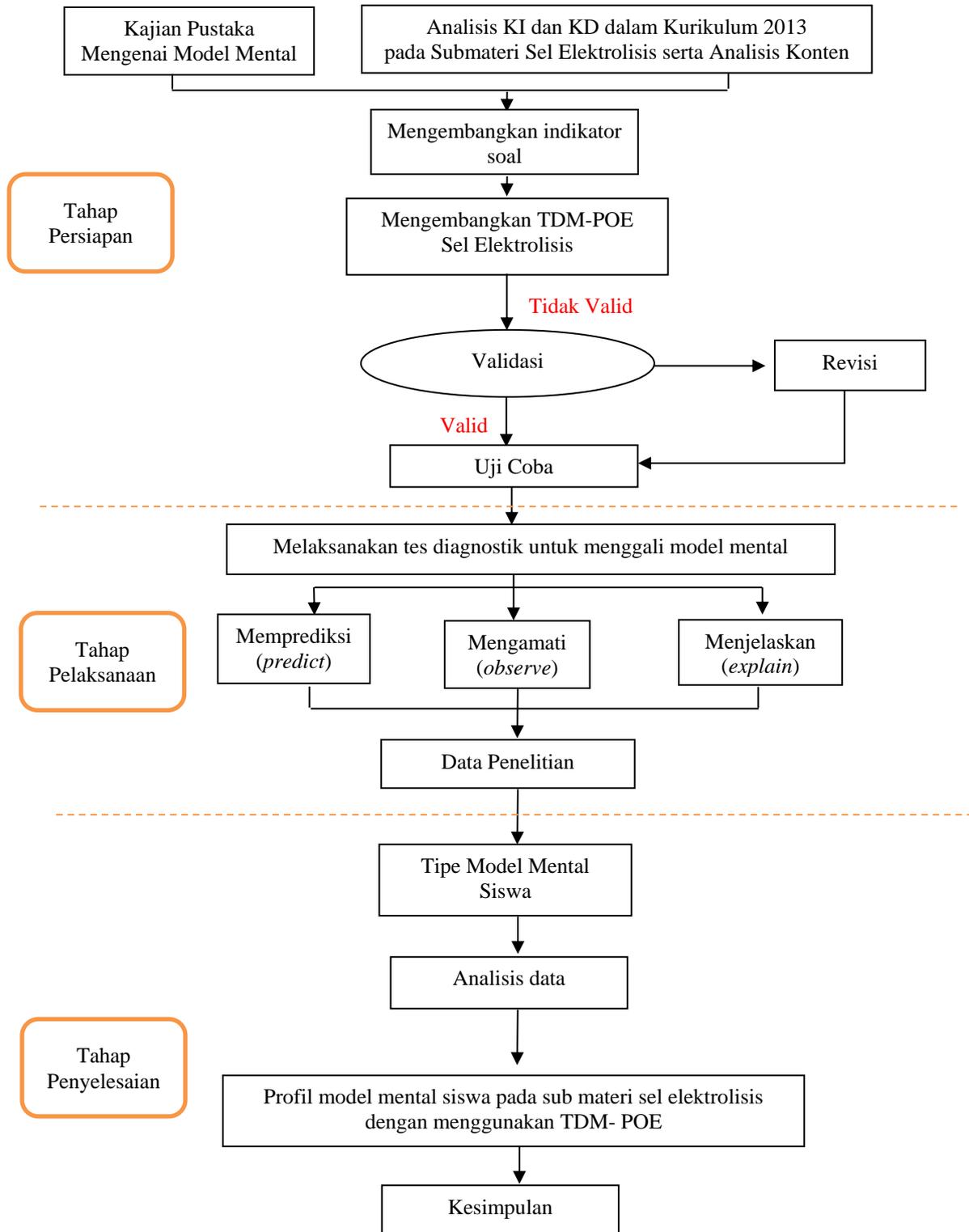
Desain penelitian menggambarkan secara terperinci mengenai profil model mental siswa pada submateri sel elektrolisis, yaitu mengenai proses yang terjadi dalam elektrolisis lelehan, elektrosisi air dan elektrolisis larutan dengan elektroda inert maupun elektroda aktif serta mengevaluasi proses yang terjadi pada elektrefining (pemurnian) dan elektroplating (penyepuhan).

Pada penelitian ini tidak dilakukan manipulasi atau perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel dan tidak pula dirancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian, aspek maupun komponen berjalan sebagaimana adanya.

Profil model mental siswa digali menggunakan TDM-POE yang merupakan tes yang mampu mengungkap profil model mental siswa berdasarkan hasil jawaban tes siswa mulai dari soal prediksi, observasi dan eksplanasi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa yang telah mempelajari submateri elektrolisis, siswa tersebut kemudian diberikan TDM POE. Jawaban siswa pada setiap soalnya dapat mencerminkan model mental yang dimilikinya. Selanjutnya hasil jawaban siswa dibandingkan dengan jawaban yang benar sesuai dengan buku teks dan hasil validasi. Sehingga, jawaban siswa tersebut dapat dikelompokkan ke dalam profil model mental sesuai dengan hasil kajian literatur dari Şendur dkk. (2010) yang telah dimodifikasi. Jawaban TDM-POE siswa yang memiliki pola yang mirip dikelompokkan ke dalam satu tipe profil model mental tertentu berdasarkan kemampuan dalam menyebutkan level makroskopik, submikroskopik, simbolik, dan mempertautkan ketiga level representasi tersebut pada setiap konsep dalam submateri sel elektrolisis. Jawaban siswa dikategorikan menjadi empat tipe yang mengindikasikan tingkat pemahaman siswa, yaitu:

1. Benar ilmiah, adalah jawaban siswa yang memiliki konsep lengkap dan benar secara keilmuan.
2. Benar sebagian, adalah jawaban siswa yang sudah memiliki sebagian konsep yang benar secara keilmuan atau tidak lengkap.
3. Jawaban salah, adalah jawaban siswa yang tidak benar secara keilmuan atau tidak sesuai dengan pertanyaan.
4. Tidak ada jawaban, adalah siswa sama sekali tidak menjawab atau tidak memberikan penjelasan berkaitan dengan pernyataan.

Adapun alur dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Alur Penelitian

C. Lokasi dan Subyek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.

2. Subyek Penelitian

Sesuai dengan fokus penelitian, maka subyek penelitian adalah siswa yang telah mempelajari materi sel elektrolisis. Jumlah siswa yang diteliti adalah 102 orang siswa kelas XII semester 1.

D. Definisi Operasional

Dalam rangka untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan mengenai beberapa definisi operasional, sebagai berikut:

1. Profil model mental adalah representasi internal individu dari suatu objek gagasan, pengalaman, gambaran, model dan sumber-sumber lain yang ada dalam pikiran siswa untuk memberikan alasan, menjelaskan, memprediksi, menguji ide baru dan menyelesaikan suatu masalah. (Wiji, 2014, hlm. 8)
2. TDM-POE adalah singkatan dari tes diagnostik model mental *predict-observe-explain*, merupakan salah satu jenis tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam mempertautkan tiga level representasi dalam kimia, melalui tiga tahapan tes yaitu prediksi, observasi dan eksplanasi. Wang (2007, hlm. 31) menyatakan bahwa strategi evaluasi pembelajaran POE dapat menggali pemahaman siswa mengenai suatu fenomena kimia dengan mengharuskan mereka memprediksikan dahulu apa yang terjadi kemudian memberikan alasannya.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes diagnostik model mental siswa menggunakan metode POE (Prediksi-Observasi-Eksplanasi) dalam bentuk tes tertulis berupa soal uraian. Soal dibuat mengikuti tahapan POE dalam

mempertautkan tiga level representasi kimia. Konsep sel elektrolisis yang menjadi materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah proses yang terjadi dalam sel elektrolisis dan penerapan hukum faraday.

Soal yang dibuat terdiri atas tiga tahapan yaitu, tahap prediksi, tahap observasi dan tahap eksplanasi. Pada tahap prediksi siswa diminta untuk memperkirakan suatu fenomena tertentu yang akan terjadi serta memberikan alasannya, jawaban siswa pada tahap prediksi ini dapat mengungkapkan kemampuannya pada level submikroskopik dan simbolik. Pada tahap observasi, siswa diminta untuk mengamati dan mencatat hasil percobaan yang ditayangkan melalui video yang ditayangkan setelah siswa menjawab soal prediksi, jawaban siswa pada tahapan observasi ini dapat mengungkapkan kemampuannya pada level makroskopik. Selanjutnya pada tahap eksplanasi, siswa diminta untuk menjelaskan secara rinci dengan mengkonfirmasi apa yang diprediksikan sebelumnya dengan hasil yang diamati pada observasi, tahap eksplanasi dikerjakan setelah siswa mengerjakan soal prediksi dan observasi, pada tahapan ini diberikan waktu yang lebih panjang untuk siswa. Jawaban pada tahap eksplanasi dapat mengungkapkan kemampuan siswa dalam level submikroskopik sekaligus kemampuannya dalam mempertautkan ketiga level representasi kimia, sehingga dalam satu soal yang diberikan terdapat keterkaitan antara ketiga level representasi kimia.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator yang dirumuskan. Sebelum merumuskan indikator soal, terlebih dahulu dilakukan analisis standar isi dari materi tersebut dan analisis konten. Standar isi kurikulum 2013 terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kedudukan, keluasan, dan kedalaman materi sel elektrolisis pada kurikulum 2013 yang kemudian dijadikan acuan dalam mengembangkan indikator soal yang digunakan pada penelitian ini. Analisis KI dan KD yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kompetensi Inti

Gesti Haeriah, 2017

PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA SUB-MATERI SEL ELEKTROLISIS DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (TDM-POE)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Kompetensi Dasar

KD 3.3. Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrolisis yang digunakan dalam kehidupan.

KD. 3.4. Menerapkan hukum atau aturan dalam perhitungan terkait sel elektrokimia.

Analisis konten materi reaksi kimia didasarkan atas kajian pustaka beberapa buku teks kimia dasar dengan rincian sebagai berikut:

1. Buku Raymond Chang. edisi ketiga jilid 1 tahun 2005 yang berjudul “Kimia dasar konsep-konsep inti”.
2. Buku teks karya Whitten, dkk. edisi kesepuluh tahun 2014 yang berjudul “*General Chemistry*”.
3. Buku teks karya Brady dkk. jilid 1 tahun 2010 yang berjudul “*Kimia Universitas Asas dan Struktur*”.

Hasil analisis konten dari materi reaksi kimia ini dijadikan acuan konsep yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Setelah dilakukan analisis standar isi kurikulum 2013 dan analisis konten mengenai reaksi kimia, dilakukan pengembangan indikator soal yang menjadi acuan dalam pengembangan TDM-POE pada materi reaksi kimia. Adapun indikator soal yang dikembangkan:

1. Menjelaskan proses yang terjadi pada sel elektrolisis.
2. Mengevaluasi proses yang terjadi pada elektrorefining (pemurnian logam) berdasarkan konsep elektrolisis
3. Mengevaluasi proses yang terjadi pada elektroplating (penyepuhan logam) berdasarkan konsep elektrolisis
4. Menerapkan konsep hukum Faraday dalam perhitungan sel elektrolisis.

Berdasarkan indikator soal tersebut dikembangkan butir-butir pertanyaan yang sesuai dengan mempertimbangkan TDM-POE dan tiga level representasi kimia. Instrumen penelitian yang telah disusun divalidasi oleh dosen ahli. Validasi terdiri dari validasi indikator terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan standar isi kurikulum 2013, validasi pertanyaan dalam TDM-POE terhadap indikator, dan validasi jawaban pertanyaan dalam TDM-POE. Instrumen yang sudah valid diuji cobakan terhadap 30 siswa kelas XII untuk mengetahui taraf keterbacaan soal dan mengestimasi waktu dalam pengerjaan soal.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk tes diagnostik model mental siswa adalah tes tertulis. Tes ini dilakukan setelah siswa mempelajari materi sel elektrolisis. Pengumpulan data dilakukan pada 102 siswa SMA kelas XII di salah satu SMA negeri di kabupaten Bandung. Setiap siswa diberi TDM-POE pada materi sel elektrolisis untuk dikejakan. Tes diawali dengan terlebih dahulu siswa membuat prediksi mengenai proses yang terjadi dan jumlah produk yang dihasilkan pada suatu sel elektrolisis. Kemudian, ditayangkan video percobaan yang memperlihatkan bagaimana proses yang terjadi dan produk yang dihasilkan pada sel elektrolisis. Setelah itu, siswa diminta untuk menjelaskan hasil pengamatan dan mengaitkannya dengan hasil prediksi. Model mental siswa direfleksikan berdasarkan jawaban siswa terhadap soal-soal dalam tes yang diberikan.

1. Analisis Data

Hasil tes diagnostik digunakan untuk memperoleh profil model mental siswa pada tahap prediksi, observasi dan eksplanasi. Hasil jawaban siswa bermacam-macam dikarenakan model mental yang dimiliki setiap individu adalah khas. Maka, jawaban siswa tersebut dikelompokkan berdasarkan kemiripan jawaban yang kemudian dilabeli dengan profil model mental tertentu sesuai dengan karakteristik atau kriterianya. Jawaban TDM-POE siswa yang memiliki pola yang mirip dikelompokkan ke dalam satu tipe profil model mental tertentu berdasarkan kemampuan dalam menyebutkan level makroskopik, submikroskopik, simbolik,

dan mempertautkan ketiga level representasi tersebut pada setiap konsep dalam submateri sel elektrolisis. Adapun probabilitas atau kemungkinan pola tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.1. Analisis Keterkaitan Ketiga Level Representasi Kimia

| | | Submikroskopik | | | | | |
|-------------|----|----------------|----|---|----|----|----------|
| | | B | SB | S | TJ | | |
| Makroskopik | B | | | | | B | Simbolik |
| | | | | | | SB | |
| | | | | | | S | |
| | | | | | | TJ | |
| | SB | | | | | B | |
| | | | | | | SB | |
| | | | | | | S | |
| | | | | | | TJ | |
| | S | | | | | B | |
| | | | | | | SB | |
| | | | | | | S | |
| | | | | | | TJ | |
| | TJ | | | | | B | |
| | | | | | | SB | |
| | | | | | | S | |
| | | | | | | TJ | |