

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kimia adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang penting karena memungkinkan siswa untuk memahami berbagai fenomena yang terjadi di sekitar mereka. (Sirhan, 2007, hlm. 2). Namun, kimia sendiri telah digambarkan sebagai pelajaran yang sulit oleh siswa dari berbagai usia di berbagai Negara. Hal tersebut dikarenakan kimia memiliki banyak konsep yang sulit untuk dipahami meskipun berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. (Orgill & Bodner, 2004 dkk. Hlm. 15). Berbagai penelitian dalam bidang pendidikan kimia telah menunjukkan bahwa siswa kerap kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia (Nakhleh, 1992; Orgill&Brodner, 2004; Karsli&Ayas, 2011; Albahlusi, 2012;). Itulah sebabnya ketika mempelajari kimia, siswa tidak berusaha untuk memahami konsep pada materi tersebut melainkan hanya menghafalnya.

Suparson, S. (2015, hlm 394) mengungkapkan bahwa miskonsepsi di beberapa konsep kimia, muncul karena siswa memiliki kesulitan dalam memahami hubungan antara representasi dalam kimia. Representasi dalam kimia atau disebut juga kimia representasi merujuk pada berbagai macam rumus, struktur dan simbol yang digunakan untuk mewakili proses kimia dan konsep entitas seperti molekul dan atom. Ketika menjelaskan fenomena kimia, para ahli kimia umumnya menghadirkan konsep pada tiga level representasi kimia: makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik (Johnstone, 1993 hlm 703). Tiga level representasi dalam kimia yaitu: (1) Level makroskopik, yang menjelaskan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari. Seperti ketika siswa mengamati perubahan sifat materi berupa perubahan warna, pembentukan gas atau endapan dalam reaksi kimia; (2) Level submikroskopik, yang disebut juga representasi molekul, level ini memberikan penjelasan pada tingkat partikulat dimana materi terdiri atas atom, molekul dan ion. Berbeda dengan level makroskopik yang dapat dilihat langsung, tingkat submikroskopis tidak dapat diamati sehingga seringkali siswa kesulitan untuk memahaminya. Pemahaman pada tingkat

submikroskopik ini berasal dari representasi makroskopik dan simbolik yang bergantung pada bagaimana siswa memahami dan menafsirkan data yang tersedia; (3) Level simbolik yang melibatkan penggunaan simbol kimia, rumus dan persamaan, serta gambar struktur molekul, diagram dan model untuk melambangkan materi.

Kemampuan siswa dalam memahami dan mempertautkan ketiga level representasi kimia mencerminkan model mental yang dimiliki siswa (Wiji, 2014, hlm. 13). Secara umum, model mental dapat memberikan informasi mengenai pemahaman siswa karena model mental adalah hasil interpretasi siswa dari gambar, model dan representasi yang mereka alami (Chittleborough, dkk.2002 hlm 47). Dengan menggali model mental siswa, maka guru dapat mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep tertentu. Pengetahuan guru terhadap konsep yang dimiliki siswa ini akan membantu dalam merumuskan strategi pembelajaran yang efektif. Maka, diperlukan instrumen yang dapat mengetahui pemahaman siswa dalam mempertautkan ketiga level representasi dalam kimia.

Wang (2007, hlm. 23) mengungkapkan bahwa, Instrument yang biasa digunakan dalam penelitian model mental diantaranya tes diagnostic *two-tier*, Pertanyaan *open-ended*, wawancara dengan pertanyaan probing dan gambar, wawancara dengan masalah yang disajikan, tes diagnostik model IAE, dan tes diagnostic model POE. Berbagai instrument tersebut masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan dalam menggali model mental siswa.

Pada penelitian ini, instrument yang digunakan yaitu tes diagnostik model prediksi-observasi-eksplanasi (TDM-POE) karena TDM POE dapat mengungkap prediksi siswa dan alasan mereka terhadap peristiwa tertentu. Selain itu TDM POE telah terbukti dapat digunakan untuk: (1) Mencari tahu ide awal siswa; (2) Memberi guru informasi tentang pemikiran siswa; (3) Menghasilkan bahan diskusi; (4) Memotivasi siswa untuk mau mengeksplorasi konsep; (White, R. T., & Gunstone, R. F. dalam Joyce, C. 2006).

TDM POE menggali pemahaman siswa melalui tiga tahapan, yaitu tahap prediksi, observasi dan eksplanasi. Pada tahap pertama yaitu tahap prediksi, siswa diminta untuk memprediksikan terlebih dahulu hasil dari suatu fenomena serta

memberikan alasannya. Selanjutnya, pada tahap kedua atau tahap observasi, fenomena yang telah diprediksikan oleh siswa sebelumnya kemudian didemonstrasikan dan siswa harus menggambarkan fenomena yang telah mereka lihat. Terakhir, siswa membandingkan jawaban prediksi dan observasi untuk memberikan penjelasan yang benar pada tahap eksplanasi. (Wang, 2007, hlm. 31).

Elektrokimia merupakan topik penting dalam kimia dikarenakan aplikasinya yang luas dalam kehidupan sehari-hari (Rollnick, M. & Mavhunga, E. 2014, hlm. 354). Namun, elektrokimia juga telah dianggap sebagai salah satu konsep kimia yang paling sulit untuk dipahami baik bagi siswa yang mempelajari maupun guru yang mengajarkannya Akram dkk. (2014, hlm. 277).

Al-Balushi (2012, hlm. 221) mengungkapkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi tertinggi pada materi pembakaran, kesetimbangan kimia, dan elektrokimia. Hal ini dikarenakan elektrokimia melibatkan konsep-konsep tidak berwujud yang tidak dapat diakses dengan persepsi langsung (Suparson, 2015, hlm. 393).

Penelitian Ogude dan Bradley (1994, hlm. 33) menunjukkan bahwa bahkan mahasiswa memiliki kesulitan dalam menginterpretasikan proses dalam sel kimia pada level mikroskopis. Beberapa siswa saat diminta untuk mengidentifikasi anoda dan katoda pada sel elektrolisis tidak mendasarkan jawabannya pada teori atau alasan tertentu, melainkan langsung melabelinya berdasarkan sumber tegangan dengan pernyataan bahwa katoda di sisi sumber negatif sedangkan anoda ada di sisi sumber positif. Miskonsepsi lain juga terdapat pada konsep penentuan produk sel elektrolisis, masih terdapat siswa yang tidak melibatkan air sebagai alternatif reaksi yang terjadi pada sel elektrolisis larutan (Garnett And Treagust, 1994, hlm. 33)

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, sangat penting bagi guru untuk mengetahui profil model mental siswa pada sub-materi sel elektrolisis sebagai umpan balik bagi guru untuk merumuskan dan mengembangkan strategi pembelajaran yang tepat sehingga tidak ada lagi miskonsepsi yang berkelanjutan. Dengan demikian, maka penulis mencoba untuk melakukan suatu penelitian mengenai profil model mental siswa pada sub-materi

sel elektrolisis yang dapat dilakukan secara deskriptif melalui tes diagnostik model mental berdasarkan TDM-POE.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Ketidakmampuan siswa untuk memvisualisasikan fenomena dalam sel elektrolisis di tingkat submikroskopik.
2. Belum tersedianya profil model mental siswa yang secara lengkap mengungkap pemahaman siswa pada sub-materi elektrolisis.
3. Belum tersedianya model tes diagnostik, yang tidak hanya menuntut siswa untuk menghafal materi saja, namun juga dapat mengukur secara keseluruhan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan memberikan kebebasan dan keleluasan dalam mengungkapkan model mentalnya.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini secara umum adalah “Bagaimana Profil Model Mental Siswa pada Sub-Materi Sel Elektrolisis Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental *Predict-Observe-Explain* (TDM-POE)?”.

Rumusan masalah tersebut masih bersifat umum sehingga perlu dirinci ke dalam bentuk-bentuk pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep sel elektrolisis lelehan menggunakan TDM-POE?
2. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep sel elektrolisis air menggunakan TDM-POE?
3. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep sel elektrolisis larutan dengan elektroda inert menggunakan TDM-POE?
4. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep sel elektrolisis larutan dengan elektroda aktif menggunakan TDM-POE?

5. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep elektrorefining menggunakan TDM-POE?
6. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep elektroplating menggunakan TDM-POE?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk memperoleh gambaran utuh mengenai profil model mental siswa pada sub-materi sel Elektrolisis melalui alat evaluasi berupa tes diagnostik model mental *predict-observe-explain* (TDM-POE).

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Bagi guru: Memberikan informasi model mental siswa pada sub-materi sel elektrolisis yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan strategi yang akan dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Bagi peneliti lain, sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian mengenai profil model mental siswa, TDM POE dan submateri sel elektrolisis.

#### **F. Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Bab pendahuluan membahas mengenai latar belakang dilakukan penelitian ini, rumusan masalah yang akan diteliti, tujuan penelitian serta manfaat penelitian. Bab kajian pustaka menyajikan landasan teoritik serta penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian skripsi yang dilakukan. Sementara bab metode penelitian berisi tentang rancangan penelitian yang dilakukan, penggunaan instrumen penelitian serta cara mengolah dan menganalisis data yang diperoleh. Selanjutnya, bab hasil penelitian dan pembahasan memaparkan data yang diperoleh dari lapangan serta kesimpulan profil model mental dari

setia siswa pada konsep tertentu, dan bab terakhir yaitu bab kesimpulan dan saran menyajikan kesimpulan akhir model mental siswa pada setiap konsep yang diteliti serta saran untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan

Setiap bab terdiri dari bagian bab yang disusun secara terstruktur sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Bab I Pendahuluan terdiri dari lima bagian bab, yaitu latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II Kajian Pustaka terdiri dari empat bagian bab, yaitu profil model mental, TDM-POE, sel elektrolisis dan penelitian terdahulu yang relevan. Bab III Metode Penelitian terdiri dari delapan bagian, yaitu lokasi dan subjek penelitian, metode penelitian, desain penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan terdiri dari enam bagian, yaitu profil model mental siswa dalam konsep sel elektrolisis lelehan, profil model mental siswa dalam konsep sel elektrolisis air, profil model mental siswa dalam konsep sel elektrolisis larutan dengan elektroda inert, profil model mental siswa dalam konsep sel elektrolisis larutan dengan elektroda aktif, profil model mental siswa dalam konsep elektrorefining dan profil model mental siswa dalam konsep elektroplating. Bab V Kesimpulan dan Saran, terdiri dari dua bagian, yaitu kesimpulan dan saran.