

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian telah menunjukkan bahwa reaksi redoks adalah materi yang sulit dipahami karena melibatkan konsep abstrak. Dengan demikian, siswa sering mengalami kesulitan dan kesalahan konseptual ketika mempelajari materi (Langitasari, 2016). Oleh karena itu, pemahaman topik kimia dapat diukur dengan model mental yang ada saat menjelaskan konsep kimia. Model mental dapat digunakan untuk menjelaskan konsep kimia pada tiga tingkat representasi: makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Dari sini kita dapat menyimpulkan bahwa seorang siswa memiliki pemahaman yang utuh jika siswa dapat mengkomunikasikan fenomena makroskopis, mikroskopis atau simbolik atau sebaliknya (Yuliani dan Okvasari, 2016; Chittleborough, 2007 dalam Dhiya'ulhaq, 2018).

Kesulitan tersebut didasarkan pada hasil penelitian evaluasi pengembangan konseptual pada materi reaksi redoks oleh 340 siswa kelas 10, kelas 11, dan kelas 12 SMA di Taiwan. Menunjukkan jumlah jawaban yang benar meningkat sesuai dengan tingkat pendidikan, dan siswa kelas 11 dan siswa kelas 12 mampu menjawab pertanyaan lebih akurat daripada siswa kelas 10. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas 12 memiliki pemahaman dan kinerja yang lebih baik terhadap soal-soal terkait peta konsep daripada kelas 11 dan 10. Ketika ditanya tentang kehilangan elektron, kelas 11 memberikan hasil terbaik, diikuti oleh siswa kelas 12 dan 10. Persepsi yang mungkin dipengaruhi oleh faktor internal (dari siswa itu sendiri) dan faktor eksternal (dari lingkungan siswa) (Chiang, dkk., 2014).

Studi kimia melibatkan tiga tingkat representasi: makroskopik, simbolik, dan mikroskopis. Dalam menggambarkan fenomena kimia, ketiga tingkat representasi tersebut sangat erat kaitannya sehingga pemahaman tidak dipengaruhi oleh dua atau satu tingkat representasi saja. Saat pembelajaran siswa membutuhkan tingkat pemahaman makroskopik dan simbolik untuk menjelaskan fenomena secara submikroskopis. Memahami tingkat submikroskopik sangat penting pada tingkat

partikel untuk membantu siswa belajar kimia secara konseptual dan bermakna (Tuysuz, dkk., 2011; Handayanti, dkk., 2015; Akaygun, 2016; Delisma, 2020).

Dari ketiga level tersebut level satu adalah representasi makroskopik dari sebagian besar sifat fenomena dunia nyata, terlihat dalam pengalaman sehari-hari siswa mengamati perubahan sifat materi (misalnya, perubahan warna, pH larutan berair, pembentukan gas, dan pengendapan dari reaksi kimia) dapat dilakukan. Representasi submikroskopik level dua adalah yang memberikan penjelasan pada level partikel (atau molekul). Materi digambarkan sebagai terdiri dari atom, molekul, dan ion, dan representasi simbolik (atau ikonik) level tiga adalah level representasi yang mencakup penggunaan simbol, rumus dan persamaan kimia, gambar struktur molekul, diagram, model, dan animasi komputer yang melambangkan materi (Chandrasegaran, dkk., 2007). Ketika guru memiliki konsepsi alternatif yang sama dengan siswa mereka, mereka berpikir bahwa tidak ada yang salah dengan konsepsi siswa mereka (Wandersee, Mintzes, & Novak, 1994 dalam Tan, dkk. 2005).

Model mental adalah ide-ide yang mewakili gambar dan visualisasi imajinatif yang memahami struktur pikiran siswa, memahami struktur, dan menggunakannya untuk menjelaskan fenomena. Namun, model mental adalah struktur abstrak pemikiran manusia dan tidak dapat langsung dirasakan. Memahami model mental merupakan bagian penting dalam membangun kerangka konseptual bagi siswa, mengidentifikasi masalah, dan merancang model ilmiah dan metode pengajaran yang lebih efektif mempengaruhi bagaimana siswa berpikir tentang konsep. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap profil model mental siswa tersebut. (Akaygun, 2016; Tümay, 2016; Chittleborough, 2004 dalam Setiawati, 2020; Laliyo, 2011, dalam Setiawati, 2020; Cornelis, 2020).

Tes diagnostik digunakan untuk menemukan profil seluruh model mental siswa, termasuk tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Fungsi umum dari tes diagnostik adalah untuk (1) mengidentifikasi masalah dan kesulitan siswa dan (2) merencanakan tindakan lebih lanjut dalam bentuk solusi untuk mengatasi masalah dan kesulitan yang diidentifikasi (Rositasari, dkk., 2014; Schultz, 2017). Tes diagnostik yang biasa digunakan untuk menguji model mental seseorang,

seperti Interview About Event, metode Prediksi-Observasi-Eksplanasi, pertanyaan open ended, two-tier, wawancara semi terstruktur (Delisma, 2020).

Tes diagnostik pilihan ganda memiliki keunggulan dapat menguji sejumlah besar siswa, menjadikannya sangat efektif dan efisien dalam hal waktu dan upaya perbaikan untuk menghasilkan dan mendistribusikan hasil tes diagnostik pilihan ganda reguler. Kekurangan dari metode pilihan ganda ini adalah jika siswa diminta untuk menjelaskan alasan dari pilihan tersebut, penjelasan siswa tersebut tidak memberikan wawasan baru dalam memahami konsep (Gurel, dkk., 2015; Schultz, dkk., 2017; Cornelis, 2020). Alat diagnostik dua tingkat digunakan dalam penelitian ini. Tes diagnostik dua tingkat dapat digunakan untuk membantu memperjelas kesalahpahaman. Tes dua tingkat memiliki keuntungan bahwa tes memberikan pembenaran atau interpretasi jawaban yang dipilih siswa. Kekurangan dari tes diagnostik ini adalah konsistensi internal lemah yang sulit digunakan untuk pengukuran total karena dimensi pengukuran instrumen tidak sama (Rositasari, dkk., 2014; Gurel, dkk., 2015; Laliyo, dkk., 2019).

Pertanyaan pilihan ganda dua tingkat (PGDT) adalah bentuk pertanyaan pilihan ganda yang lebih efektif. Tingkat pertama menyerupai pertanyaan pilihan ganda normal, yang biasanya merupakan pernyataan pengetahuan. Tingkat kedua dapat mencakup ruang dimana siswa dapat menulis alasan untuk tingkat pertama jika mereka tidak tahu alasan di bawah pilihan tingkat kedua (Odom & Barrow, 1995; Adodo, 2011 dalam Wiji, dkk., 2021). Untuk mengetahui apakah seorang siswa memiliki pemahaman konsep yang baik atau sedang mengalami kesalahpahaman (Femintasari, 2017).

Penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan tes diagnostik model mental pilihan ganda dua tingkat antara lain: Candrawati (2014) pada materi Kesetimbangan Kimia yang menunjukkan hasil bahwa penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kimia masih rendah, Setiawati (2020) pada materi Hukum Laju Reaksi yang menunjukkan hasil bahwa siswa tidak mampu menjelaskan orde reaksi, ataupun tetapan laju reaksi pada tiga level representasi, dan Dhiya'ulhaq (2018) pada materi Hidrolisis Garam yang menunjukkan hasil bahwa siswa sudah memahami bahwa apabila garam tersebut dilarutkan dalam air

akan menghasilkan larutan yang bersifat netral namun tidak dapat menjelaskan pada level submikroskopik tentang reaksi yang terjadi pada garam yang dapat menghasilkan larutan netral.

Analisis profil model mental siswa harus dilakukan untuk menentukan pemahaman siswa tentang representasi kimia siswa dalam reaksi redoks keseluruhan. Maka, dilakukan penelitian mengenai **“Profil Model Mental Siswa Pada Materi Redoks Dengan Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental Pilihan Ganda Dua Tingkat”**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka didapat rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana profil model mental siswa pada materi redoks dengan menggunakan tes diagnostik model mental pilihan ganda dua tingkat?” Dari rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana profil model mental siswa dalam menjelaskan terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan elektron?
- 2) Bagaimana profil model mental siswa dalam menjelaskan terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep kenaikan dan penurunan biloks?
- 3) Bagaimana profil model mental siswa dalam penentuan zat yang berperan sebagai reduktor dan zat yang berperan sebagai oksidator?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran profil model mental siswa pada materi redoks dengan menggunakan tes diagnostik model mental pilihan ganda dua tingkat, khususnya pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan elektron, konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep kenaikan dan penurunan biloks, dan penentuan zat yang berperan sebagai reduktor dan zat yang berperan sebagai oksidator.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah materi redoks khususnya pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep pengikatan dan pelepasan elektron, konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan konsep kenaikan dan penurunan biloks, dan penentuan zat yang berperan sebagai reduktor dan zat yang berperan sebagai oksidator.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak diantaranya:

- 1) Bagi guru, mendapatkan informasi mengenai gambaran profil model mental yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pembelajaran menjadi lebih efektif dalam mengembangkan konsep ilmiah.
- 2) Bagi peneliti, mendapatkan pemahaman terkait gambaran profil model mental pada materi redoks dan dapat pengembangan tes diagnostik model mental pilihan ganda dua tingkat sebagai instrumen yang baik dalam memahami konsep ilmiah.
- 3) Bagi peneliti selanjutnya, mendapatkan sebuah referensi mengenai profil model mental siswa yang dapat digunakan dalam menyusun strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang efektif dalam memahami konsep ilmiah.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penjabaran dari kelima Bab yang terdapat di sebagai berikut.

Bab I, berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian yang dilakukan dan struktur organisasi skripsi.

Bab II, berisi kajian dari teori–teori yang relevan terhadap penelitian yang digunakan sebagai referensi dan acuan dalam proses penelitian.

Bab III, berisi metode dan desain penelitian yang digunakan, alur prosedur penelitian, subjek dan tempat penelitian, instrumen penelitian dan pengembangannya, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

Bab IV, berisi hasil penelitian yang diperoleh, pengolahan data, dan interpretasi data ke dalam empat tipe model mental yaitu tipe 11, 01, 10, dan 00.

Bab V, berisi kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.