

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Guru merupakan salah satu faktor penting dalam pembentukan pemahaman konsep siswa mengenai materi yang diberikan. Bagaimana cara guru mengajar bisa mempengaruhi pola pemikiran siswa. Dalam mengajarkan ilmu kimia, guru harus mampu membentuk pemahaman siswa secara utuh dan menyeluruh. Berdasarkan karakteristiknya, ilmu kimia diperlihatkan oleh tiga level representasi yaitu level makroskopik, submikroskopik dan level simbolik (Johnstone dalam Jansoon dkk., 2009, hlm. 149). Dalam melaksanakan proses pembelajaran yang baik, guru harus bisa mengajarkan ilmu kimia dengan menampilkan ketiga level tersebut.

Menurut Johnstone dalam Jansoon (2009, hlm. 149), tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik. Level makroskopik mencakup fenomena yang dapat teramati secara nyata dan dapat dirasakan oleh indera. Level submikroskopik adalah tingkat abstrak, tetapi yang berhubungan dengan fenomena yang tampak pada tingkat makroskopik. Tingkat ini ditandai dengan konsep, teori dan prinsip-prinsip yang digunakan untuk menjelaskan apa yang diamati pada tingkat makroskopik, dengan menggunakan hal-hal seperti pergerakan elektron, molekul, atau atom. Level simbolik, digunakan untuk merepresentasikan fenomena kimia dan makroskopik dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi, analogi dan perangkat model.

Kemampuan siswa dalam memahami dan menghubungkan ketiga level representasi kimia tersebut dapat dicerminkan melalui model mental yang dimilikinya. Menurut Wang (2007, hlm. 11) model mental adalah representasi internal mengenai ide-ide selama proses berpikir kognitif siswa berjalan. Johnstone (dalam Jansoon dkk., 2009, hlm. 148) mengemukakan bahwa untuk memiliki model mental yang utuh, siswa harus memahami pengetahuan pada tiga level representasi.

Kemampuan siswa dalam memahami dan menghubungkan ketiga level representasi tersebut masih kurang, hal ini sesuai dengan penelitian Harrison dan Treagust (dalam Chittleborough, 2007, hlm. 275) yang mengungkapkan bahwa pemahaman siswa pada level submikroskopik masih rendah dan belum utuh. Boo (dalam Chittleborough, 2007, hlm. 275) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan satu level representasi ke level representasi yang lain. Meskipun jika dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), siswa tidak mengalami masalah untuk mencapainya. Banyak juga siswa yang mudah memperoleh nilai di atas KKM, namun kita tidak bisa menjamin bahwa tingginya nilai yang diperoleh menunjukkan utuhnya pemahaman yang siswa dapatkan. Ketika siswa tidak bisa mempertautkan ketiga level representasi kimia, maka konsep yang mereka pahami akan terbagi-bagi sehingga menjadi tidak utuh. Ketidakutuhan ini mengakibatkan pemahaman yang diperoleh siswa hanya sebatas permukaannya saja atau bisa juga mengalami miskonsepsi.

Banyak miskonsepsi siswa yang ditemukan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Maharani, 2009, hlm. 2). Miskonsepsi yang ditemukan misalnya pada konsep hasil kali kelarutan yaitu siswa beranggapan bahwa K_{sp} merupakan hasil kali konsentrasi ion-ion pada reaksi kesetimbangan dari garam yang sukar larut pada suhu tertentu tanpa dipangkatkan koefisien. Konsep yang benar menurut Mc Murry dan Fay (2003, hlm. 689) bahwa K_{sp} merupakan hasil kali konsentrasi ion-ion garam sukar larut dipangkatkan dengan koefisiennya pada reaksi kesetimbangan.

Kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan salah satu pokok bahasan dalam kimia yang konsepnya bersifat abstrak dan kompleks. Materi tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan bahasan yang memiliki representasi kimia pada tingkat makroskopik, sub-mikroskopik maupun simbolik. Pokok bahasan ini meliputi konsep dan hitungan. Meskipun banyak siswa yang dapat menyelesaikan berbagai macam soal hitungan pada kesetimbangan kelarutan, contohnya perhitungan K_{sp} dan kelarutan, tidak menjamin siswa tersebut sapat memahami konsep-konsep yang terdapat dalam materi tersebut. Disamping itu, Onder (2006, hlm. 167) menyatakan

bahwa konsep ini merupakan konsep yang sulit dan kompleks karena mensyaratkan beberapa konsep seperti kelarutan, kesetimbangan kimia dan fisika, hukum *Le Chatelier*, kimia larutan, dan persamaan kimia.

Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memahami materi mengenai kelarutan dan hasil kali kelarutan, perlu dicarikan solusi yang tepat. Solusi tersebut berupa strategi pembelajaran yang tepat yang akan digunakan oleh guru. Sebelum menentukan strategi, guru perlu mengetahui gambaran pemahaman model mental siswa agar guru dapat mengetahui dimana letak kesulitan yang dialami siswa. Model mental merupakan representasi kognitif pribadi yang bersifat unik dan individual sehingga model mental sulit untuk dieksplorasi dan sulit untuk digambarkan (Coll & Treagust, 2002, hlm. 465). Namun, meskipun bersifat pribadi dan subjektif, ketika model mental ditempatkan dalam kelompok individu maka akan menjadi satu pola atau model umum yang memiliki makna yang akan digunakan oleh kelompok ilmiah atau kelompok pengajaran. Dalam pengajaran inilah profil model mental yang dimiliki siswa sangat penting bagi guru. Profil model mental siswa memberikan informasi tentang susunan atau kerangka konsep yang dimiliki siswa. Dengan mengetahui profil model mental siswa, guru dapat mengetahui keutuhan pemahaman siswa, juga dapat menunjukkan letak kesulitan siswa sehingga kedepan guru dapat menentukan strategi, media, dan bahan ajar yang tepat sehingga siswa dapat memiliki konsep yang utuh.

Untuk menyelidiki profil model mental siswa, para peneliti telah menggunakan tes diagnostik model mental (TDM) yang berbeda. Menurut Wang (2007, hlm. 23), jenis TDM yang sering digunakan yaitu *two-tier multiple choice*, *open-ended responses*, wawancara melalui pertanyaan berbasis *probing* (menyelidik) dengan gambar, wawancara berbasis model, dan wawancara berbasis masalah atau fenomena. TDM wawancara berbasis masalah atau fenomena digunakan untuk mengkaji bagaimana siswa menggunakan model mental yang dimiliki dalam memprediksikan dan menjelaskan masalah atau fenomena yang diberikan. Ada dua metode yang sering digunakan dalam TDM wawancara berbasis masalah atau fenomena ini yaitu *Interview-About-Events* (IAE) dan *Predict-Observe-Explain* (POE).

TDM-POE menyelidiki profil model mental siswa dengan mengharuskan siswa melakukan tiga tugas. Pertama, siswa harus memprediksikan jawaban dari suatu fenomena atau masalah yang diberikan (*predict*). Kedua, siswa harus menggambarkan apa yang mereka lihat (*observe*). Ketiga, siswa harus menjelaskan jawaban hasil prediksi dan hasil pengamatan (*explain*) (Coştu dkk., 2009). TDM-POE efektif dalam mendiagnosa profil model mental siswa (Sesen, 2013; Liew & Treagust, 1998; Kala dkk., 2010, hlm. 556).

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh para ahli dalam mengungkap model mental siswa berdasarkan tes diagnostik model mental POE. Borges dan Gilbert dalam Wang (2007, hlm. 32) melakukan penelitian terhadap model mental siswa berdasarkan tes diagnostik model mental POE pada materi listrik, sedangkan Chiu, Chou dan Liu dalam Wang (2007, hlm. 32) melakukan penelitian terhadap model mental siswa berdasarkan tes diagnostik model mental POE pada materi kesetimbangan kimia.

Penelitian ini akan mengungkap profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan menggunakan tes diagnostik model mental *predict-observe-explain* (TDM-POE). Setiap tahapan pada TDM-POE ini menggambarkan ketiga level representasi. Pada tahap *predict* dapat mengungkapkan pemahaman siswa pada level sub-mikroskopik, pada level *observe* dapat mengungkapkan pemahaman siswa pada level makroskopik, dan pada tahap *explain* dapat mengungkapkan pemahaman siswa dalam mempertautkan level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik. Dalam TDM-POE siswa terlibat langsung dalam memprediksikan suatu fenomena dan mengamati fenomena tersebut secara langsung. Menurut White dan Guston dalam Wang (2007, hlm. 60) prediksi lebih memungkinkan siswa menggunakan pengetahuan yang mereka miliki dalam memberikan jawaban daripada mengolah pengetahuan buku teks tanpa berpikir. Kemudian siswa juga dilatih untuk mengkomunikasikan atau menjelaskan keterkaitan antara prediksi dan hasil pengamatan. Dengan demikian profil model mental yang terungkap merupakan pemahaman yang sebenarnya dimiliki oleh siswa tentang suatu fenomena atau konsep bukan hanya sekedar mengandalkan logika atau hafalan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan suatu informasi untuk mengungkap profil model mental yang dimiliki siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan menggunakan tes diagnostik model mental *predict-observe-explain* (TDM-POE).

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang penelitian ini, dapat teridentifikasi bahwa siswa memiliki miskonsepsi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pada materi ini siswa cenderung menghafal, dengan rumus-rumus dan perhitungan matematika untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Padahal, materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini bukan hanya materi hitungan tetapi juga konsep yang menuntut siswa mempertautkan ketiga level representasi agar pemahaman siswa utuh.

Kemampuan siswa dalam mempertautkan ketiga level ini dapat tercermin dari model mental yang mereka miliki. Supaya siswa tidak mengembangkan model mental yang salah pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, maka guru perlu mengetahui profil model mental siswa sehingga bisa mengetahui miskonsepsi yang terjadi. Setelah mengetahui profil model mental siswa, maka guru bisa menentukan strategi, media dan bahan ajar yang tepat yang digunakan dalam pembelajaran. Untuk mengungkap profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, dapat digunakan TDM-POE.

Berdasarkan paparan di atas, maka rumusan masalah rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana Profil Model Mental Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan menggunakan TDM-POE?”. Rumusan masalah tersebut masih bersifat umum sehingga perlu dirinci ke dalam bentuk-bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep terbentuknya endapan dari suatu reaksi?
2. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep pengaruh ion senama terhadap kelarutan?

3. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep pengaruh penurunan pH terhadap kelarutan?
4. Bagaimana profil model mental siswa pada konsep pengaruh kenaikan pH terhadap kelarutan?
5. Miskonsepsi apa saja yang terungkap pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan menggunakan TDM-POE?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah sebutkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah memperoleh profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan menggunakan TDM-POE.

D. Pembatasan Masalah

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang diteliti pada penelitian ini dibatasi pada konsep terbentuknya endapan, pengaruh ion senama, pengaruh penurunan dan kenaikan pH.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi guru, yaitu:
 - a. Memberikan informasi mengenai profil model mental siswa dan miskonsepsi siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dapat digunakan guru sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan strategi, bahan dan media apa yang dikembangkan dalam proses pembelajaran yang mengacu pada tiga level representasi kimia.
 - b. Sebagai bahan alternatif untuk mengembangkan TDM-POE untuk mengetahui pemahaman siswa secara menyeluruh pada materi kimia yang lainnya.
2. Bagi siswa, yaitu:
 - a. Meningkatkan pemahaman siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

- b. Melatih kemampuan siswa dalam mempertautkan ketiga level representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
3. Bagi peneliti lain, yaitu:
 - a. Sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian mengenai profil model mental siswa.
 - b. Sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian mengenai TDM-POE.
 - c. Sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian terkait materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab pertama menyajikan hal-hal yang berkaitan dengan pendahuluan dalam penelitian skripsi yang dilakukan. Adapun bab kedua merupakan kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian skripsi yang dilakukan. Sementara bab ketiga memaparkan hal-hal yang berhubungan dengan metode penelitian skripsi yang dilakukan. Kemudian, bab keempat menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian skripsi yang dilakukan berdasarkan data-data yang diperoleh dari lapangan. Bab terakhir menyajikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian skripsi yang 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 penelitian, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Sementara itu, Bab II Kajian Pustaka terdiri dari lima bagian bab yaitu Profil Model Mental, Tes Diagnostik Model Mental, TDM-POE, Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan, dan penelitian yang relevan. Kemudian, 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 tiga bagian yaitu profil model mental siswa dalam konsep kelarutan pada materi kelarutan dan hasil kali

kelarutan, konsep hasil kali kelarutan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, serta konsep faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kelarutan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Terakhir bab V terdiri dari kesimpulan dan saran.