

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Ilmu kimia dipelajari melalui tiga level representasi yang meliputi level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Fenomena dalam ilmu kimia dapat diamati secara makroskopik, dijelaskan secara submikroskopik, dan direpresentasikan secara simbolik. Pada level makroskopik, ilmu kimia dipelajari melalui representasi nyata dari fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun laboratorium yang dapat diamati menggunakan panca indera dan alat. Level submikroskopik merupakan representasi abstrak dari fenomena kimia yang dikarakterisasi oleh konsep, teori dan prinsip pada tingkat molekuler seperti pergerakan elektron, molekul, partikel, dan atom. Level simbolik adalah representasi yang mewakili fenomena makroskopik dan penjelasan submikroskopik menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, mekanisme reaksi, animasi, atau gambar (Jansoon dkk., 2009, hlm. 149; Wiji dkk., 2014, hlm. 147).

Pemahaman ilmu kimia yang meliputi tiga level representasi menunjukkan keutuhan model mental seseorang. Setiap orang membangun model mental yang sifatnya personal ketika belajar memahami dan mempertautkan ketiga level representasi kimia selama proses pembelajaran (Chittleborough, 2004, hlm. 262). Model mental didefinisikan sebagai representasi sederhana yang mewakili ide-ide dalam pikiran seseorang yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena (Jansoon dkk., 2009, hlm. 147). Siswa menggunakan model mental untuk memberikan alasan, menggambarkan, menjelaskan, memprediksi fenomena, menguji ide-ide baru, dan menyajikan data berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki untuk mengkomunikasikannya kepada orang lain atau memecahkan masalah dalam pembelajaran kimia (Chittleborough, 2004, hlm. 78; Wang, 2007, hlm. 7).

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

Siswa diharapkan dapat membentuk model mental yang utuh. Model mental yang utuh terbentuk apabila siswa memahami dan mampu mempertautkan pengetahuan yang dimilikinya pada ketiga level representasi kimia. Siswa mengeksplorasi model mental mereka dengan mengamati fenomena kimia di laboratorium pada level makroskopik, berimajinasi pada tingkat partikel pada level submikroskopik, dan menggunakan simbol-simbol kimia serta rumus matematika pada level simbolik (Jansoon, dkk., 2009, hlm. 154). Model mental berperan penting dalam teori dan praktik pembelajaran kimia sehingga perlu dicermati dalam usaha melakukan perbaikan pembelajaran kimia. Guru perlu mengetahui bagaimana siswa membangun model mental untuk memastikan mereka tidak mengembangkan model mental yang salah (Nahum dkk., 2004, hlm. 303).

Penting bagi guru untuk mengetahui model mental yang dibentuk siswa. Dengan memahami model mental siswa, guru dapat menggali miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept*. Siswa cenderung membentuk model mental yang tidak utuh sehingga sangat berpotensi mengalami miskonsepsi dalam pembelajaran. Miskonsepsi didefinisikan sebagai konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan ahli (Tumay, 2014, hlm. 368). Karakteristik ilmu kimia yang harus dipahami siswa pada tiga level representasi telah menjadi penyebab utama timbulnya miskonsepsi dalam pembelajaran kimia. Miskonsepsi dapat terjadi karena siswa tidak memahami konsep pada salah satu level representasi (Brandriet & Bretz, 2014, hlm. 312). *Threshold concept* dan *troublesome knowledge* merupakan teori baru yang sangat penting untuk dikembangkan dalam penelitian pendidikan kimia. Mayer & Land (2003, hlm. 1) memunculkan istilah *threshold concept* untuk menggambarkan suatu konsep yang dianalogikan seperti gerbang yang membuka cara berpikir baru seseorang tentang suatu subjek yang tidak dipahami sebelumnya sedangkan *troublesome knowledge* merupakan pengetahuan yang secara konseptual sulit atau bermasalah bagi siswa sehingga menjadi hambatan siswa untuk belajar. Miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* penting untuk diketahui oleh guru karena berguna

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

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

sebagai alat untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi siswa dalam mengembangkan pemahaman siswa terhadap suatu subjek sebagai dasar untuk pengembangan instrumen diagnostik dan desain kurikulum (Davies, 2003, hlm. 13).

Beberapa penelitian terdahulu telah berhasil mengidentifikasi berbagai miskonsepsi yang terjadi dalam pembelajaran kimia. Miskonsepsi siswa ditemukan pada materi reaksi kimia (Stojanovska dkk., 2012b, hlm. 848), konsep pH, pOH, dan kekuatan asam basa (Kala dkk., 2013, hlm. 555), kelarutan garam dalam air (Kibirige dkk., 2014, hlm. 300), konsep redoks (Brandriet & Bretz, 2014, hlm. 70), representasi ikatan kovalen dan ion (Luxford & Bretz, 2014, hlm. 312), dan konsep sifat partikel materi (Ozalp & Kahveci, 2015, hlm. 632). Miskonsepsi pada pembelajaran kesetimbangan kelarutan telah dilaporkan oleh Cam & Geban (2013, hlm. 102). Namun, dalam penelitian tersebut belum diteliti bagaimana peran guru dan buku teks terhadap munculnya miskonsepsi yang dialami siswa. Mereka menggunakan pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan terbuka untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa kelas XI. Miskonsepsi yang muncul yaitu suhu tidak mempengaruhi kelarutan, nilai  $K_{sp}$  selalu berkurang karena penurunan suhu, reaksi pengendapan tidak terjadi sebelum sistem mencapai kesetimbangan, laju pelarutan meningkat dari awal pencampuran padatan dengan pelarut sampai tercapainya kesetimbangan, pelarutan berhenti pada saat kesetimbangan, konsentrasi zat terlarut sama dengan konsentrasi pelarut pada saat kesetimbangan, tidak terjadi pengendapan dan pelarutan pada saat kesetimbangan, massa zat terlarut lebih besar dari massa larutan pada saat kesetimbangan, perubahan tekanan dan volume mempengaruhi kelarutan. Menurut Wang (2007, hlm. 26) dan Sesen (2013, hlm. 239), kelemahan penggunaan pertanyaan pilihan ganda adalah dapat diselesaikan oleh siswa yang tidak memahami konsep dengan benar, sering gagal mengeksplorasi proses penalaran dan sumber masalah konseptual siswa, dan hanya efektif untuk menguji keterampilan berpikir level rendah tetapi tidak efektif untuk menguji keterampilan

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

berpikir yang lebih tinggi. Sementara itu, kekurangan pertanyaan terbuka ialah siswa enggan menulis jawaban dengan lengkap, jawaban sulit diukur, dan terkadang terlalu subjektif. Analisis miskonsepsi siswa terhadap materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) dengan menggunakan instrumen diagnostik *two-tier* telah dilaporkan oleh Viyandari dkk. (2012, hlm. 852). Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep kelarutan, hasil kali kelarutan, pengaruh ion senama terhadap kelarutan, pengaruh pH terhadap kelarutan, serta konsep reaksi pengendapan. Dalam penelitian tersebut juga ditemukan faktor-faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi tersebut yaitu kurangnya minat dan perhatian siswa, kesiapan siswa dalam menerima materi dan konsep baru, perbedaan daya tangkap dan daya pikir siswa, pengetahuan awal siswa, dan strategi pembelajaran yang kurang tepat. Namun, dalam penelitian tersebut belum diteliti faktor representasi kimia yang ditampilkan guru dan buku teks sebagai sumber munculnya miskonsepsi yang dialami siswa. Selain itu, instrumen tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian tersebut memiliki kelemahan yakni hasil tes diagnostik *two-tier* tidak mencerminkan pengetahuan siswa yang sebenarnya karena siswa hanya mengandalkan logika atau mengidentifikasi istilah-istilah ilmiah daripada menggunakan pengetahuan yang mereka miliki untuk menjawab pertanyaan. Siswa menganggap bahwa bagian pertanyaan dan alasan pada soal tes diagnostik *two-tier* merupakan dua pertanyaan yang tidak saling berhubungan. Siswa menentukan jawaban untuk alasan dengan berpikir apakah alasan tersebut masuk akal dengan jawaban mereka pada bagian pertanyaan konten (Wang, 2007, hlm. 26).

Penelitian *threshold concept* dan *troublesome knowledge* dalam pendidikan kimia masih sangat sedikit dan baru dilakukan dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian yang dilakukan Park & Light (2009, hlm. 233) menemukan bahwa struktur atom merupakan *threshold concept* dalam mempelajari teori atom mekanika kuantum, spektroskopi, dan teori ikatan. Kebolehdjian untuk menemukan elektron berdasarkan prinsip ketidakpastian Heisenberg dan energi kuantisasi berdasarkan teori kuantum menjadi *troublesome knowledge* bagi siswa

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

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

dalam mempelajari struktur atom. Identifikasi *threshold concept* dalam biokimia juga telah dilaporkan oleh Loertscher dkk. (2014, hlm. 516). Mereka menemukan lima *threshold concept* yang meliputi konsep *steady state*, regulasi dan dinamika jalur biokimia, dasar fisik interaksi, termodinamika pembentukan struktur makromolekul, dan energi bebas. Park (2015, hlm. 311) menemukan tujuh konsep yang diidentifikasi sebagai *threshold concept* dalam sains. Konsep-konsep tersebut adalah konsep mol, hukum gas ideal, tabel periodik, struktur atom dan konfigurasi elektron, orbital, ikatan kimia, dan kesetimbangan kimia.

Pengetahuan mengenai miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* berguna bagi guru dalam menentukan strategi, media, dan bahan ajar yang tepat sehingga tidak terjadi *mismatch* dalam proses pembelajaran. Kesalahan dalam memilih strategi pembelajaran dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara apa yang diajarkan guru dan apa yang dipelajari siswa (Nahum dkk., 2004, hlm. 307). Dengan memahami *threshold concept* dan *troublesome knowledge*, pembelajaran konsep inti akan menjadi lebih cepat dan pemahaman siswa terhadap konsep inti menjadi lebih dalam (Loertscher, 2011, hlm. 57). Pengetahuan mengenai konsep-konsep tersebut juga membantu guru dalam mengidentifikasi cara yang tepat untuk memodifikasi atau mendesain ulang kurikulum pembelajaran sehingga siswa dapat memahami konsep secara utuh (Land dkk., 2005, hlm. 57). Identifikasi miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* berguna untuk pengembangan kurikulum, mendesain silabus, penilaian, strategi pembelajaran, dan bahan ajar yang membantu siswa memahami konsep secara utuh (Cousin, 2006, hlm. 5; Park & Light, 2009, hlm. 239; Male, 2011, hlm. 251). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan mengenai miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* sangat berguna bagi guru dalam memperbaiki kualitas pembelajaran sehingga guru dapat membantu siswa membentuk model mental yang utuh.

Pembentukan model mental siswa dipengaruhi oleh pembelajaran yang terjadi di kelas dan buku teks yang digunakan dalam pembelajaran. Model mental yang tidak utuh umumnya disebabkan oleh cara mengajar guru yang cenderung tidak

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

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

mengintegrasikan tiga level representasi kimia secara proporsional selama proses pembelajaran (Sunyono, 2012, hlm. 487). Di samping itu, buku teks yang menjadi panduan bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran pada kenyataannya juga tidak merepresentasikan pengetahuan secara proporsional (Chandrasegaran dkk., 2007, hlm. 294). Analisis jenis representasi dalam buku teks kimia telah diteliti oleh Nyachwaya & Wood (2014, hlm. 720). Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa 95% dari halaman buku teks kimia fisik yang dianalisis mengandung setidaknya satu level representasi dengan rata-rata setiap halaman mengandung sekitar 1,4 representasi. Sebagian besar representasi tersebut didominasi oleh 85% level simbolik, sedangkan sisanya 15% terdiri atas representasi level submikroskopik, makroskopik, dan multipel representasi (menggambarkan fenomena yang sama pada level simbolik dan submikroskopik). Level submikroskopik jumlahnya sedikit lebih tinggi dibandingkan level makroskopik dan multipel representasi. Sangat sedikit buku teks kimia fisik yang menyajikan ketiga level representasi kimia pada tiap halaman yang dianalisis. Tidak semua buku teks kimia fisik yang dianalisis tersebut menampilkan tiga level representasi kimia secara proporsional. Analisis representasi kimia pada buku pelajaran kimia sekolah juga telah dilaporkan oleh Gkitzia dkk. (2011, hlm. 12). Temuan penelitian mereka menunjukkan bahwa buku pelajaran kimia kelas 10 Yunani menyajikan 23,6% representasi makroskopik; 19,1 % representasi submikroskopik; 23,6 % representasi simbolik; 21,8% multipel representasi (menggambarkan fenomena kimia pada dua atau tiga level representasi dan mempertahankannya); 10,9 % representasi hibrida (menampilkan karakteristik dari dua atau tiga level representasi secara berdampingan dan saling melengkapi satu sama lain untuk membentuk satu representasi), dan 0,9 % representasi campuran (menyajikan karakteristik dari tiga level representasi kimia dan karakteristik penggambaran lain seperti analogi secara berdampingan). Sebanyak 91,7% multipel representasi hanya sesuai untuk dua level representasi yaitu 45,8% menggambarkan fenomena pada level makroskopik dan simbolik; 29,2 % menggambarkan fenomena pada level submikroskopik dan simbolik, dan 16,7%

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

pada level makroskopik dan simbolik. Mereka hanya menemukan satu multipel representasi yang menggambarkan fenomena kimia yang sama pada tiga level representasi kimia. Analisis kuantitatif terhadap tiga level representasi kimia menunjukkan bahwa buku tersebut mengandung 36,9% representasi simbolik yang hampir sama dengan representasi makroskopik sebanyak 35,2%, sedangkan representasi submikroskopik hanya 27,9%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa buku tersebut tidak menyajikan tiga level representasi kimia secara proposional karena penyajian konsep didominasi oleh level makroskopik dan simbolik.

Representasi kimia yang terdapat dalam buku teks berperan penting dalam proses pembelajaran kimia. Oleh karena itu, representasi yang digunakan dalam buku teks harus memfasilitasi pemahaman kimia siswa yang meliputi ketiga level representasi dan keterpautan diantara setiap level. Mencermati fakta yang dikemukakan tersebut maka dalam penelitian ini akan dikaji secara khusus mengenai pengaruh representasi kimia pada pembelajaran yang ditampilkan guru di kelas dan buku kimia pegangan siswa terhadap profil model mental yang dibentuk siswa.

Penelitian ini memetakan profil model mental siswa sehingga diperoleh miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* beserta sumbernya. Profil model mental merupakan model mental yang diekspresikan. Profil model mental siswa dapat digali menggunakan tes diagnostik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan tes diagnostik yang tepat sesuai dengan karakteristik ilmu kimia yang dipahami pada tiga level representasi kimia, serta praktis dalam penggunaannya. Dalam penelitian ini dikembangkan tes diagnostik model mental-prediksi, observasi, eksplanasi (TDM-POE). Tes diagnostik ini mampu menggali profil model mental siswa pada ketiga level representasi kimia.

Materi kimia yang diteliti adalah kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pengalaman lapangan di beberapa SMAN kota Bandung menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan masih banyak di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sehingga guru harus melakukan pembelajaran remedial pada materi tersebut. Viyandari dkk. (2012, hlm. 853)

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

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

melaporkan bahwa bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Negeri 1 Ungaran adalah 61. Pada observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 4 Semarang diperoleh data bahwa masih banyak siswa yang memiliki nilai di bawah KKM dan nilai tersebut masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Khotimah dkk. (2016, hlm. 56) yang mengemukakan bahwa sebesar 69% siswa kelas XI MIA 2 belum memenuhi KKM yang ditetapkan di SMA Negeri 2 Surakarta yaitu sebesar 70. Siswa umumnya mengalami kesulitan dalam memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan karena pembelajaran materi tersebut melibatkan pemahaman pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Ipek dkk., 2010, hlm. 649). Hal ini dapat menyebabkan munculnya miskonsepsi dan *troublesome knowledge*. Selain itu, kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi yang kompleks. Ketika memahami materi tersebut, siswa harus menghubungkan berbagai konsep kimia lainnya seperti konsep molaritas, persamaan kimia, sifat dasar materi, senyawa ionik, kesetimbangan kimia, dan prinsip Le Chatelier (Raviolo, 2001, hlm. 629; Cam & Geban, 2013, hlm. 98). Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman yang utuh terhadap *threshold concept* dalam pembelajaran materi tersebut.

Penelitian yang berkaitan dengan penggunaan instrumen guna menggali profil model mental siswa telah banyak dilakukan. Para peneliti telah menggali profil model mental siswa menggunakan berbagai instrumen tes maupun non tes seperti pertanyaan pilihan ganda, pertanyaan terbuka, tes diagnostik *two-tier*, wawancara dengan pertanyaan dan gambar penuntun, wawancara berbasis model, teknik *interview-about-events* (IAE), dan teknik prediksi-observasi-eksplanasi (POE) (Wang, 2007, hlm. 23). Pertanyaan pilihan ganda umumnya dapat diselesaikan oleh siswa yang tidak memahami konsep secara keseluruhan. Jenis tes ini juga sering gagal mengeksplorasi proses penalaran dan sumber masalah konseptual, hanya efektif untuk menguji keterampilan berpikir level rendah seperti mengingat kembali pengetahuan yang dihafal sebelumnya tetapi tidak efektif untuk menguji keterampilan berpikir yang lebih tinggi seperti menganalisis dan sintesis. Kelemahan pertanyaan *open-ended* adalah siswa enggan menulis jawaban atau

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

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

informasi dengan lengkap, jawaban sulit diukur dan terkadang terlalu subjektif. Hasil tes diagnostik *two-tier* tidak mencerminkan pengetahuan siswa yang sebenarnya karena siswa hanya mengandalkan logika atau mengidentifikasi istilah-istilah ilmiah daripada menggunakan pengetahuan yang mereka miliki untuk menjawab pertanyaan. Ditinjau dari segi psikologi, beberapa siswa mungkin merasa sedikit tertekan untuk memberikan penjelasan secara lisan selama wawancara. Selain itu, praktik wawancara juga membutuhkan banyak waktu dan keterampilan ahli untuk mengumpulkan data (Wang, 2007, hlm. 26; Sesen, 2013, hlm. 239).

Tes diagnostik model mental-prediksi, observasi, eksplanasi (TDM-POE) merupakan strategi yang efektif dan efisien dalam mengungkap profil model mental siswa (Kala dkk., 2013, hlm. 555; Sesen, 2013, hlm. 240). TDM-POE mampu menggali kemampuan siswa dalam menggunakan dan mempertautkan ketiga level representasi kimia untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena kimia melalui tiga tahapan tes. Pada tahap prediksi, siswa memprediksikan jawaban dari suatu fenomena atau masalah yang diberikan dan memberikan alasan untuk prediksinya tersebut. Pada tahap observasi, siswa menggambarkan apa yang mereka amati. Kemudian siswa mengkonfirmasi dan menjelaskan ada atau tidaknya perbedaan antara jawaban hasil prediksi dan hasil pengamatan pada tahap eksplanasi (Costu dkk., 2010, hlm. 6; Sesen, 2013, hlm. 240).

Pada penelitian ini dikembangkan TDM-POE untuk menggali model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Dari hasil pengamatan di lapangan diketahui bahwa guru mengalami kendala dalam membelajarkan materi ini karena karakteristik materi melibatkan pemahaman pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Pembelajaran yang terjadi di sekolah seringkali hanya mengutamakan level makroskopik dan simbolik, bahkan lebih cenderung hanya ditekankan pada level simbolik saja, sedangkan level submikroskopik hampir tidak tersentuh (Wang, 2007, hlm. 2; Jansoon dkk., 2009, hlm. 151; Sunyono dkk., 2013, hlm. 66). Pembelajaran materi ini cenderung hanya

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

dilakukan melalui latihan soal menghitung sehingga siswa hanya menghafal rumus saja tanpa memahami konsep secara utuh. Selain itu, hasil penelitian Raviolo (2001, hlm. 629), menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan mempelajari materi kelarutan dan hasil kelarutan pada level submikroskopik dan simbolik. Hal ini dapat menimbulkan munculnya miskonsepsi dan pemahaman yang salah terhadap konsep-konsep inti pada materi tersebut (Onder & Geban, 2006, hlm. 169; Ipek dkk., 2010, hlm. 652; Cam & Geban, 2013, hlm. 102). Mencermati hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa siswa cenderung membentuk model mental yang tidak utuh pada pembelajaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Secara lebih spesifik, penelitian yang dilakukan adalah mengungkap profil model mental siswa menggunakan TDM-POE pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk menggali miskonsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* yang dialami siswa beserta sumbernya. Untuk itu, dalam penelitian ini dikaji mengenai “**Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Beserta Sumbernya**”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana miskonsepsi berdasarkan profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
- 2) Bagaimana *troublesome knowledge* berdasarkan profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
- 3) Bagaimana *threshold concept* berdasarkan profil model mental siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
- 4) Bagaimana representasi kimia yang ditampilkan guru pada pembelajaran dan representasi kimia pada buku pegangan siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

- 5) Bagaimana hubungan representasi kimia yang ditampilkan guru pada pembelajaran dan representasi kimia pada buku pegangan siswa dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini adalah memperoleh miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* berdasarkan analisis profil model mental siswa yang diungkap menggunakan TDM-POE pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Penelitian ini juga menghasilkan deskripsi representasi kimia yang ditampilkan guru pada pembelajaran dan representasi kimia pada buku pegangan siswa, serta hubungannya dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### D. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa yang diteliti adalah siswa kelas XI salah satu SMA di kota Bandung.
- 2) Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dikaji yaitu memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan, pengaruh ion senama terhadap kelarutan, dan pengaruh penurunan pH terhadap kelarutan.

### E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan informasi dan gambaran bagi guru kimia mengenai profil model mental siswa, miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* beserta sumbernya pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang strategi pembelajaran efektif dan efisien yang mencakup tiga level representasi kimia.

Chusnur Rahmi, 2016

*Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

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

- 2) Menjadi referensi untuk peneliti lain dalam mengungkap profil model mental siswa, menggali miskonsepsi, *troublesome knowledge*, *threshold concept* dan sumbernya, serta melakukan penelitian lanjutan mengenai pengembangan strategi pembelajaran yang mencakup ketiga level representasi kimia.

Chusnur Rahmi, 2016

***Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental-Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)