

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu utama dalam bidang sains. Ilmu kimia memiliki sifat khas dari ilmu sains yang lainnya dan juga penting yaitu ilmu kimia dapat dipelajari dalam tiga level representasi, yaitu submikroskopik, mikroskopik, dan makroskopik. Johnstone dalam Chittleborough (2004) menekankan pentingnya memulai pembelajaran kimia dimulai dari level makroskopis dan simbolik karena keduanya dapat divisualisasikan dan digambarkan dengan mudah seperti menggunakan sebuah model atau gambar. Nelson dalam Chittleborough (2004) juga menyatakan bahwa representasi level submikroskopis merupakan level yang paling sulit karena level submikroskopis tidak dapat dilihat secara langsung dan komponennya sulit diterima sebagai sesuatu yang nyata, sedangkan fenomena makroskopis banyak dapat dijelaskan pada level mikroskopis.

Pemahaman ketiga level representasi tersebut dapat mengurangi terjadinya miskonsepsi seperti yang dilaporkan oleh Jansoon, *et al* (2009) dalam penelitiannya. Akan tetapi masih banyak penelitian menunjukkan bahwa siswa seringkali mengalami miskonsepsi atau memiliki pemahaman yang tidak menyeluruh atas semua level representasi terhadap satu atau lebih materi kimia. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran kimia di sekolah lebih didominasi pada level simbolik (Bunce *et al*, dalam Jansoon, *et al* 2009). Lebih tepatnya, pembelajaran kimia terlalu banyak menekankan pada sisi matematika dibandingkan kimia itu sendiri. Akibatnya, pemahaman pada level submikroskopis dan makroskopis kurang diperhatikan yang menyebabkan siswa kurang mampu dalam menggunakan pengetahuannya dalam kehidupan nyata. Selain itu, terdapat sumber-sumber lain yang dapat memberikan siswa miskonsepsi, misalnya dalam pembelajaran di kelas, belajar sesama teman sekelasnya, atau lingkungan sosial tempat tinggalnya (Kusmiadi, 2014).

Pemahaman terhadap ketiga level representasi tersebut biasa disebut dengan model mental. Model mental merupakan perwakilan ide-ide dalam pikiran seseorang untuk

Galang Kusuma Kadarisman, 2023
**ANALISIS PROFIL MODEL MENTAL SISWA KELAS XI PADA KONSEP BENTUK MOLEKUL
MENGGUNAKAN TDM-TWO TIERED TESTS.**

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

menggambarkan dan menjelaskan fenomena-fenomena yang diamati (Jansoon, et al., 2009). Menurut Laliyo (2011), model mental siswa adalah ide-ide yang mewakili gambaran kerangka konstruksi pemahaman dan visualisasi imajinatif dalam pikiran siswa untuk menggambarkan dan menjelaskan suatu fenomena. Dalam mempelajari kimia, seorang pelajar harus dapat memahami ketiga level representasi tersebut untuk mendapatkan pemahaman ilmu kimia secara utuh. Model mental memiliki peranan penting dalam kimia karena dapat membantu menjelaskan fenomena-fenomena kimia yang terjadi secara makroskopis (Coll, 2008). Lin & Chiu (2007) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi model mental siswa menjadi lima, yaitu: penjelasan oleh guru, bahasa, pengalaman sehari-hari, lingkungan sosial, serta hubungan sebab-akibat dan intuisi siswa. Hodson (1992) dalam Justi & Driel (2005) menyatakan bahwa penggunaan model mental dalam pembelajaran sains memiliki tiga tujuan, yaitu siswa harus dapat; (1) mengetahui model ilmiah tertentu, termasuk ruang lingkup dan batas model tersebut. (2) diberi kesempatan untuk menciptakan, mempresentasikan, dan menguji model mental yang ia dapatkan. (3) mempelajari sifat dari model dan menyadari peranan model sebagai produk dari penemuan sains. Di dalam kegiatan pembelajaran, guru memiliki kesempatan untuk memonitor perkembangan model mental siswa saat mencoba memahami model ilmiah dan model historis (Duit & Glynn, 1996 dalam Justi & Driel, 2005).

Topik kimia yang diteliti dalam penelitian ini adalah bentuk molekul. Topik ini merupakan pengetahuan konseptual, tetapi vital dalam memahami banyak fenomena kimia yang terjadi di alam. Bentuk molekul memerlukan pengetahuan model atom dan dapat diaplikasikan dalam kimia organik dan anorganik. Topik yang secara umum tidak dipelajari secara dalam di sekolah, tetapi pemahaman bentuk molekul akan membantu siswa memahami bagaimana bahan-bahan tersebut berperilaku dan bereaksi seperti dalam materi interaksi intramolekul. Konsep-konsep dalam bentuk molekul lebih banyak didominasi oleh submikroskopis dan simbolik. Akan tetapi, konsep tersebut dapat dikaitkan pada tingkat makroskopis dengan mengaitkannya dengan bahan-bahan kimia dan sifatnya. Menurut Ritonga & Gumolung (2021), bentuk molekul adalah salah

Galang Kusuma Kadarisman, 2023

*ANALISIS PROFIL MODEL MENTAL SISWA KELAS XI PADA KONSEP BENTUK MOLEKUL
MENGUNAKAN TDM-TWO TIERED TESTS.*

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

satu materi kimia yang cukup sulit dan memerlukan kemampuan visualisasi yang baik dari siswa, di mana untuk mempelajarinya, “siswa harus memahami beberapa konsep yang mendasarinya dengan baik seperti konfigurasi elektron, elektron valensi, struktur Lewis, kestabilan molekul dan pasangan elektron”. Dalam hal ini dibutuhkan kemampuan visualisasi (daya bayang) yang baik dari siswa dan hal itu harus didukung dengan penggunaan media untuk mempresentasikan konsep.

Penelitian yang dilakukan oleh Redhana dan Kirna (2014) menemukan bahwa siswa salah satu SMA di Bali masih banyak mengalami miskonsepsi terhadap konsep struktur atom, sistem periodik dan ikatan kimia. Rata-rata miskonsepsi siswa terhadap konsep struktur atom di kelas X dan XI masing-masing dalam penelitian tersebut adalah 68,1% dan 45,9%. Penelitian yang dikutip tersebut juga mengungkapkan miskonsepsi yang cukup signifikan yang dialami oleh siswa pada konsep-konsep bentuk molekul seperti konsep pasangan elektron, konsep bentuk molekul, dan konsep sudut ikatan dalam besar yang tidak disebutkan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Uyulgan, Akkuzu, & Alpat (2014) menemukan bahwa frekuensi jawaban benar pada semua soal tes dalam penelitian di bawah 50% yang mencakup konsep resonansi, struktur yang tidak mengikuti aturan oktet, teori VSEPR, hibridisasi, dan orbital molekul. Adhiya dalam Kusmiadi (2018) mengatakan bahwa belum terdapat penelitian yang dilakukan terkait profil miskonsepsi siswa, tetapi peneliti mampu menemukan beberapa penelitian terhadap topik tersebut yang pernah dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Hamidah (2000) dan Uyulgan, Akkuzu, & Alpat (2014).

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa model mental siswa cenderung tidak benar, khususnya dalam hal ini konsep molekul, dan masih butuh banyak upaya untuk membenahinya. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu dilakukannya analisis model mental siswa setelah melalui pembelajaran materi bentuk molekul. Maka, berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dan penelitian-penelitian lainnya pada profil model mental dan konsep bentuk molekul, peneliti melaksanakan penelitian “Analisis Profil Model Mental Siswa Kelas XI pada Konsep Bentuk Molekul Menggunakan *TDM-Two Tiered Tests*” untuk mengetahui gambaran mengenai

Galang Kusuma Kadarisman, 2023

**ANALISIS PROFIL MODEL MENTAL SISWA KELAS XI PADA KONSEP BENTUK MOLEKUL
MENGUNAKAN TDM-TWO TIERED TESTS.**

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

penjelasan siswa terhadap konsep bentuk molekul dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk mencegah atau memperbaiki miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep bentuk molekul.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah umum penelitian ini adalah “Bagaimana profil model mental siswa Kelas XI pada konsep bentuk molekul?”

Rumusan masalah tersebut dapat dirinci lebih lanjut menjadi:

1. Bagaimana profil model mental siswa kelas XI pada subkonsep-subkonsep dalam materi bentuk molekul yang terungkap menggunakan tes *two-tiered multiple choice*?
2. Miskonsepsi apa yang dimiliki siswa pada materi bentuk molekul yang terungkap menggunakan tes *two-tiered multiple choice*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah mengungkap profil model mental siswa Kelas XI. Lebih rinci yaitu:

1. Mengetahui profil model mental siswa pada subkonsep-subkonsep dalam materi bentuk molekul berdasarkan tes *two-tiered multiple choice*
2. Mengetahui miskonsepsi yang dimiliki siswa pada materi bentuk molekul menggunakan tes *two-tiered multiple choice*

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru, tenaga kependidikan, dan peneliti lainnya yang ingin mengkaji lebih lanjut tentang profil model mental dan konsep materi bentuk molekul di sekolah:

1. Manfaat bagi guru dan sekolah

Hasil penelitian ini dimanfaatkan oleh guru-guru yang ingin mempelajari profil model mental siswa serta miskonsepsi-miskonsepsi potensial yang dialami oleh siswa di sekolah, mengembangkan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman

profil model mental yang benar, dan mengurangi kemungkinan terjadinya miskonseps, konsep alternatif, dan ketidakpahaman pada konsep-konsep materi bentuk molekul.

2. Manfaat bagi mahasiswa dan peneliti lain

Bagi peneliti, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk merancang penelitian yang lebih baik pada profil model mental siswa; meneliti miskonsepsi-miskonsepsi, kekurangpahaman, dan ketidakpahaman yang dialami siswa pada konsep bentuk molekul; dan mengembangkan profil model mental siswa yang lebih baik dan lebih luas.