

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh guru atau pendidik dalam upaya mencapai tujuan belajar. Belajar dalam pandangan teori *behaviorism* memiliki makna pada berubahnya tingkah laku (*behavior*) individu sebagai hasil dari stimulus dan respons. Sedangkan menurut teori kognitif, belajar merupakan perubahan struktur mental (kognitif). Belajar merupakan kombinasi pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (*prior knowledge*) dengan sesuatu yang dipelajari saat ini untuk membangun pengetahuan baru (Hasanuddin, 2020).

Pembelajaran kimia bertujuan untuk memahami materi kimia yang terdiri atas tiga level representasi, yaitu level makroskopis, level submikroskopis, dan level simbolik. Menurut Johnstone (1991), untuk menginterpretasikan materi kimia dengan baik, mahasiswa harus menguasai ketiga level representasi tersebut. Representasi makroskopis merupakan level konkret yang mendeskripsikan hasil pengamatan terhadap fenomena kimia yang terjadi, termasuk fenomena kimia pada kehidupan sehari-hari (seperti: perubahan warna, perubahan pH larutan, serta pembentukan gas dan endapan dalam reaksi kimia). Representasi submikroskopis merupakan level abstrak yang mendeskripsikan proses kimia yang menyangkut interaksi atom, molekul dan ion. Sedangkan, representasi simbolik merupakan bahasa kimia yang berupa simbol-simbol yang mewakili sifat dan perilaku dari

zat-zat kimia dan proses kimia yang digunakan untuk memberikan penjelasan pada tingkat molekuler (Talanquer, 2011).

Representasi makroskopis, submikroskopis, dan simbolik ketiganya saling melengkapi dalam menjelaskan fenomena kimia. Penjelasan terhadap fenomena kimia tidak akan bisa dipahami dengan baik jika hanya menggunakan satu atau dua level representasi saja. Fenomena makroskopis yang diamati tidak cukup jika hanya dijelaskan dengan representasi simbolik saja. Representasi simbolik merupakan mediator antara representasi makroskopis dan submikroskopis (Taber, 2009). Representasi submikroskopis dan simbolik keduanya dibutuhkan untuk menjelaskan fenomena makroskopis sehingga penjelasan terhadap konsep kimia menjadi lebih lengkap dan bermakna. Pentingnya menggunakan tiga level representasi dalam pembelajaran kimia adalah untuk membantu peserta didik belajar kimia agar dengan lebih bermakna dan dapat mengingat konsep-konsep kimia dengan lebih mudah (Tuysuz *et al.*, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kimia merupakan pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa karena melibatkan kajian pada level submikroskopis yang bersifat abstrak (Chandrasegaran dalam Mulyani, 2015). Hasil penelitian Tuysuz (2009) menunjukkan bahwa pada saat ujian dengan menggunakan tes pilihan ganda, siswa dapat menjawab dengan benar tanpa mengetahui alasan mengapa jawaban tersebut benar. Siswa juga sering menggunakan simbol tanpa mengetahui makna dari simbol tersebut (Wang, 2007). Hal tersebut menyebabkan tidak utuhnya pemahaman siswa mengenai ketiga level representasi kimia. Salah satu penyebab hal tersebut adalah peserta didik tidak mempunyai pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang cukup memadai. Akibatnya, ketika berhadapan

dengan pengalaman atau pengetahuan baru yang diterima, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami ataupun mengaplikasikan pengetahuan baru tersebut (Maulidya & Saputri, 2016).

Winkel (2009) mendefinisikan belajar sebagai suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan dan nilai-sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas. Kebermaknaan belajar dapat direfleksikan dengan kemampuan pebelajar dalam memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi menggunakan kompetensi representasi secara ganda atau kemampuan pebelajar bergerak di antara berbagai level representasi (Kosma, 2005).

Model mental ialah perwujudan dari benda, teori, atau poses yang terjadinya selama proses kognitif berlangsung guna menyampaikan argumen, memvisualkan, menafsirkan atau memprediksi suatu kejadian (Wang, 2007). Buckley & Boulter (dalam Mulyani, 2015) berpendapat bahwa model mental merupakan representasi instrinsik berupa objek, ide, atau proses yang muncul selama proses berpikir kognitif untuk memberikan alasan, menggambarkan, menjelaskan, atau memprediksi suatu fenomena. Menurut Jansoon *et al.* (2009), agar mempunyai model mental yang lengkap, pebelajar harus mempunyai pengetahuan yang benar mengenai tiga level kimia dan interkoneksinya.

Ketidakutuhan model mental siswa tentang konsep-konsep kimia telah diungkapkan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian Suja dan Nurlita (2016) menyatakan bahwa sebagian besar materi Kimia Organik SMA dikuasai oleh

mahasiswa tahun pertama dalam bentuk model mental benar sebagian. Umumnya mereka menguasai level makroskopis kimia, namun gagal menjelaskannya pada level molekuler (submikroskopis) dan menggambarinya menggunakan rumus-rumus struktur molekul (level simbolik). Data tersebut mengindikasikan sebagian besar mahasiswa tidak mampu membangun interkoneksi tiga level kimia. Temuan penelitian Langitasari (2016) menunjukkan kemampuan representasi mahasiswa dalam menjelaskan konsep reaksi redoks masih rendah dikarenakan sejak awal mahasiswa belajar kimia di SMA tidak dibiasakan menggunakan tiga level representasi. Penyajian konsep reaksi redoks pada umumnya hanya melibatkan level makroskopis dan simbolik saja, sedangkan level submikroskopis cenderung diabaikan.

Temuan penelitian Suja dan Nurlita (2016) serta Langitasari (2016) mengindikasikan mahasiswa kurang memahami konsep-konsep kimia yang diajarkan di SMA. Sesuai teori belajar konstruktivisme, konsep-konsep kimia yang diajarkan di Perguruan Tinggi akan bisa dikonstruksi dengan benar oleh mahasiswa jika mereka memiliki pengetahuan awal (*prior-knowledge*) yang benar berkaitan dengan konsep-konsep yang sedang dipelajarinya. Jika pengetahuan awalnya tidak benar secara ilmiah, maka model mental yang terbentuk cenderung akan tergolong model-model mental alternatif (Suja, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dikaji lebih mendalam terkait model mental mahasiswa baru tentang konsep-konsep yang melibatkan pemahaman tiga level kimia. Dalam hal ini, penulis meneliti model mental mahasiswa baru (semester 1) pada tahun ajaran 2020/2021 tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pemilihan topik larutan elektrolit dan nonelektrolit, selain

mempertimbangkan keterpaduan ketiga level kimia, juga mempertimbangkan keterkaitannya dengan topik-topik kimia yang lainnya, seperti sifat koligatif larutan, larutan asam-basa, proses elektrolisis, koloid, dan lain-lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, berhasil diidentifikasi beberapa permasalahan berikut.

- 1) Mata pelajaran kimia dianggap sulit bagi siswa karena melibatkan kajian level submikroskopis yang bersifat abstrak.
- 2) Siswa yang dapat mengerjakan soal-soal tes pilihan ganda dengan benar, belum tentu mengetahui alasan mengapa jawaban tersebut benar.
- 3) Siswa menggunakan simbol-simbol kimia, tetapi tidak mengetahui makna simbol tersebut.
- 4) Siswa memiliki pemahaman yang tidak utuh berkaitan dengan tiga level representasi kimia, sehingga model mental yang dimilikinya cenderung tergolong model mental alternatif.
- 5) Sebagian besar pengetahuan awal mahasiswa tentang konsep-konsep kimia yang diajarkan di SMA, seperti materi kimia organik dan reaksi redoks, tergolong model mental alternatif karena kurangnya pemahaman mereka tentang level submikroskopis kimia.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di depan, pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal mahasiswa tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit karena materi tersebut mengkaji tiga level kimia secara utuh dan memegang peranan penting dalam pembelajaran konsep-konsep kimia yang lainnya, seperti konsep larutan asam-basa, proses dan reaksi elektrolisis, sifat koligatif, dan sistem koloid.
- 2) Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa semester satu Jurusan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Bagaimanakah pemahaman mahasiswa semester 1 Jurusan Kimia pada tahun ajaran 2020/2021 tentang tiga level kimia larutan elektrolit dan nonelektrolit?
- 2) Bagaimanakah profil model mental mahasiswa semester satu Jurusan Kimia Undiksha pada tahun ajaran 2020/2021 tentang materi larutan elektrolit dan nonelektrolit?

1.5 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan dan menjelaskan pemahaman mahasiswa semester 1 Jurusan Kimia pada tahun ajaran 2020/2021 tentang tiga level kimia larutan elektrolit dan nonelektrolit.

- 2) Mendeskripsikan dan menjelaskan profil model mental mahasiswa semester satu Jurusan Kimia Undiksha pada tahun ajaran 2020/2021 tentang materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang positif dalam perkembangan pembelajaran kimia, baik secara teoretis maupun praktis.

a. Manfaat teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai model mental mahasiswa baru tentang materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

b. Manfaat praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya dampak langsung terhadap komponen-komponen yang terlibat dalam penelitian ini.

- 1) Mahasiswa dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan refleksi diri berkaitan dengan pemahamannya tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. Upaya tersebut perlu dilakukan untuk melakukan remediasi diri agar memiliki konsep-konsep ilmiah berkaitan dengan larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh dosen sebagai sumber informasi tentang profil model mental mahasiswa baru, sebagai *prior-knowledge*, yang perlu dipertimbangkan dan diperbaiki sebelum memberikan informasi baru tentang konsep-konsep kimia.
- 3) Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan rujukan dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian terkait model mental dengan materi dan instrumen penelitian yang berbeda.