

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia yang terus mengalami perkembangan telah menghasilkan berbagai macam kebutuhan manusia untuk terlibat dalam produksi pengetahuan ilmiah dan pemahaman teknologi. Di abad ke-21 ini pengaruh sains dan teknologi pada masyarakat modern telah meluas untuk kemajuan sosial, politik, pendidikan, teknologi dan ekonomi (Oludipe & Awokoy, 2010). Perkembangan tersebut telah memunculkan berbagai macam isu yang mengancam kelangsungan hidup makhluk hidup, seperti penggunaan zat aditif pada makanan yang berbahaya jika dikonsumsi, munculnya senjata baru yang dapat mengancam peradaban manusia dan limbah rumah tangga yang merusak ekosistem laut. Untuk memperbaiki hal tersebut, perlu dipersiapkan generasi selanjutnya yang memiliki kemampuan cukup ketika menghadapi perubahan dengan kompetensi untuk menyelesaikan masalah dunia nyata. Untuk itu sangat dibutuhkan kemampuan literasi sains.

Literasi sains (*Scientific literacy*) didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat masalah yang berhubungan dengan sains dan dengan ide sains sebagai warga negara yang reflektif (OECD, 2018). Untuk memahami berbagai komponen literasi sains, ada kebutuhan untuk menyelidiki komponen unik literasi dalam berbagai mata pelajaran sains salah satunya pada ilmu kimia yang biasa disebut dengan literasi kimia (Shwartz dkk., 2006a), Holman (2002) menyarankan definisi literasi kimia yang terdiri dari pemahaman ide-ide utama dalam kimia, gagasan tentang apa yang dilakukan ahli kimia, pentingnya keterampilan, dan konteks kimia.

Definisi tersebut selaras dengan definisi literasi kimia oleh (Shwartz dkk., 2013) yaitu: 1. Menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia, yaitu mengakui pentingnya pengetahuan kimiawi dalam menjelaskan fenomena sehari-hari. Memahami teori, model dan konsep kimia. Subyek terletak pada teori yang mencakup aplikasi yang luas dan mendalam. 2. Menggunakan pemahaman kimia dalam memecahkan masalah, yaitu menggunakan pemahamannya tentang

kimia dalam kehidupan sehari-hari, sebagai konsumen produk baru dan teknologi baru, dalam pengambilan keputusan, dan berpartisipasi dalam debat sosial mengenai isu-isu terkait kimia. Memahami bagaimana ilmu kimia dan teknologi berbasis kimia berhubungan satu dengan yang lain. Ilmu kimia berusaha menghasilkan suatu penjelasan mengenai alam, sedangkan teknologi kimia berusaha untuk mengubah dunia itu sendiri. Model dan konsep yang dihasilkan oleh kedua bidang memiliki keterkaitan kuat, sehingga satu dengan yang lain akan saling mempengaruhi. 3. Menganalisis strategi dan manfaat dari aplikasi kimia, yaitu memahami hubungan antara inovasi dalam proses kimia dan kehidupan sosial (pentingnya aplikasi seperti obat-obatan, pupuk, dan polimer). Menghargai dampak dari ilmu kimia dan teknologi kimia yang terkait dengan masyarakat. Memahami sifat dari fenomena-fenomena kimia yang berlaku. Menghasilkan perubahan atau variasi pada suatu fenomena yang lebih baik dengan cara mengubah dunia yang kita lihat atau melihat dari sudut pandang yang berbeda.

Literasi kimia merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh peserta didik di era pendidikan saat ini, hal ini selaras dengan tuntutan pada kurikulum 2013 dan tujuan penilaian pada PISA yaitu mengidentifikasi tiga domain utama yaitu literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains (Harlen, 2008). Parameter kualitas kemajuan suatu bangsa sangat dipengaruhi oleh tingkat literasi yang dimiliki oleh peserta didik maupun SDM yang ada di dalamnya. Salah satu faktor pendukungnya adalah literasi sains di berbagai mata pelajaran ilmiah.

Literasi sains khususnya literasi kimia sudah menjadi isu yang penting untuk dibahas dalam beberapa dekade terakhir, membuat peserta didik sadar terhadap manfaat literasi, menjadi tujuan utama bagi pendidik, ilmuwan, serta pemangku kebijakan kurikulum (Hernandez, Martinez & Irene, 2015). Berdasarkan ide itu pula kemudian dikemukakan bahwa pembelajaran sains hendaknya diarahkan kepada pengembangan literasi bagi peserta didik, untuk dipersiapkan menjadi warga negara global.

Peningkatan literasi kimia ini tentunya harus diterapkan terlebih dahulu pada proses pembelajaran. Sejak dua dekade terakhir, sudah ada beberapa yang

melakukan penelitian tentang proses pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi kimia yaitu penggunaan media, model dan beberapa metode pembelajaran untuk meningkatkan literasi kimia di sekolah maupun di perguruan tinggi (Yulita, 2017; Ad'hiya & Laksono, 2018; Rahayu, 2017), identifikasi literasi kimia mahasiswa calon guru (Hernani, Saefulloh, & Mudzakir, 2017; Sujana dkk., 2014; Celik, 2014), dan pengaruh argumentasi terhadap literasi kimia mahasiswa (Cigdemoglu, Arslan, & Cam, 2017).

Peningkatan literasi kimia pada proses pembelajaran berdasarkan penelitian-penelitian yang disebutkan sebelumnya yaitu didukung dengan menerapkan beberapa pendekatan, model pembelajaran dan media pembelajaran dan hasilnya literasi kimia siswa ada yang meningkat dan ada pula yang dalam kategori sedang maupun rendah. Untuk mengetahui peningkatan literasi kimia peserta didik dalam proses pembelajaran tentunya menggunakan alat ukur (instrumen).

Setiap proses pembelajaran yang diterapkan di sekolah maupun di perguruan tinggi tidak terlepas dengan alat ukur (instrumen), dimana alat ukur (instrumen) nantinya digunakan untuk menilai pencapaian kompetensi peserta didik, bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, dan dapat memperbaiki proses pembelajaran (Firman, 2018). Bentuk-bentuk alat ukur (instrumen) sudah banyak dikembangkan untuk mengukur hasil belajar peserta didik secara umum (kognitif, psikomotorik, dan afektif), namun untuk mengukur kemampuan khusus seperti literasi kimia perlu alat ukur (instrumen) khusus.

Berdasarkan hasil kajian jurnal, pengembangan alat ukur (instrumen) untuk mengukur literasi kimia masih sangat kurang, dan bentuk instrumen asesmennya pun masih terbatas dibebberapa materi pelajaran kimia tertentu saja. Hal tersebut membuat pendidik terkendala dalam menerapkan pembelajaran berbasis literasi kimia dan bisa jadi menggunakan alat ukur (instrumen) yang tidak sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Beberapa peneliti yang telah mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia sesuai dengan komponen literasi kimia (Shwartz dkk., 2006b; Thummathong & Thathong, 2016; Sumarni dkk., 2016).

Pengembangan instrumen penilaian dan investigasi kualitas instrumen asesmen yang mencerminkan literasi kimia peserta didik oleh (Thummathong & Thathong, 2016) terdiri dari 2 format penilaian yaitu literasi kimia pilihan ganda dan literasi kimia soal uraian. Instrumen asesmen literasi kimia pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep ilmiah siswa sedangkan instrumen asesmen literasi kimia soal uraian untuk menilai pengetahuan dan pemahaman tentang hubungan antara kimia, teknologi dan masyarakat, penerapan pemikiran analitis, penerapan penalaran dan kesadaran moral serta rasa tanggung jawab. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil pengembangan instrumen asesmen oleh Shwartz dkk. (2006b) dimana mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia melalui kuesioner dan wawancara untuk menilai semua aspek dan level literasi kimia yaitu terdiri dari literasi nominal, fungsional, konseptual dan multidimensi. Selain penelitian tersebut, ada juga penelitian yang dilakukan oleh Sumarni dkk. (2016) yaitu analisis awal desain instrumen penilaian untuk mengungkap keterampilan generik sains dan literasi kimia, hasilnya lebih cocok menggunakan soal uraian.

Instrumen asesmen literasi kimia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian yang dikembangkan oleh (Thummathong dan Tathong, 2016) untuk menilai literasi kimia mahasiswa teknik juga dikembangkan bentuk instrumen yang sama oleh (Mughtar, 2019) untuk menilai literasi kimia siswa SMA pada materi larutan, terbukti keduanya dapat menilai literasi kimia. Namun belum ada penelitian yang mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian yang tidak hanya menilai literasi kimia secara umum namun sekaligus dapat digunakan untuk menentukan level literasi kimia siswa yang dikelompokkan menjadi 4 level seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Shwartz dkk., 2006b). Sehingga penelitian ini mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian yang dapat menilai level literasi kimia siswa SMA yang berdasarkan pada penelitian (Thummathong dan Tathong, 2016) dan (Shwartz dkk., 2006b).

Pengaplikasian instrumen literasi kimia dari beberapa jurnal penelitian tersebut pada materi kimia dasar pada 11 topik kimia yaitu teori atom, tabel

periodik, ikatan kimia, mol, stokiometri, gas, kesetimbangan kimia, asam basa, elektrokimia, termodinamika, kinetika kimia, dan 7 topik kimia umum yaitu minyak, polusi, bahan makanan, kanker, polimer, detergen serta obat-obatan (Shwartz dkk., 2006b; Thummathong & Thathong, 2016). Beberapa penelitian lainnya mengembangkan instrumen literasi kimia pada materi kimia lainnya yaitu materi kesetimbangan kimia (Sadhu & Laksono, 2016; Ad'hiya & Laksono, 2018), kimia Bahan Makanan yang merupakan materi yang terintegrasi etno-science yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sumarni dkk., 2016), instrumen literasi kimia pada materi hidrolisis (Khayati, 2018) serta materi larutan pada siswa SMA (Muchtari, 2019).

Berdasarkan hasil penelusuran jurnal tersebut belum ditemukan pengembangan instrumen asesmen literasi kimia untuk siswa SMA pada materi energetika dan tentunya dibutuhkan contoh instrumen asesmen literasi kimia khususnya pada materi yang belum dikembangkan atau diteliti dikalangan pendidik. Maka dari itu peneliti tertarik untuk memfokuskan pengembangan instrumen literasi kimia pada materi energetika yang merupakan salah satu bagian dari ilmu kimia yang terdiri dari materi termokimia dan elektrokimia pada tingkatan SMA (Kemdikbud, 2018).

Energetika memegang peranan penting dalam pembelajaran kimia, karena ilmu kimia tidak terlepas dengan reaksi kimia dan perubahannya yang melibatkan adanya energi dan juga memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Selain itu berdasarkan analisis cakupan materi energetika pada buku Chang (2004) dan aspek-aspek literasi kimia menurut Shwartz dkk. (2006b) dapat disimpulkan bahwa materi energetika ini mencakup 4 kriteria kemampuan literasi kimia yaitu dari aspek konten (ilmiah dan kimiawi), konteks, critical thinking, dan aspek afektif. Materi tersebut adalah materi dasar yang dapat berkontribusi besar untuk mempelajari materi kimia yang lebih kompleks, maka dari itu sangat penting untuk mengukur seluruh aspek literasi kimia.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian pengembangan instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA pada materi energetika penting dilakukan karena dapat memberikan produk instrumen alternatif yang dapat berkontribusi dalam

mengukur sejauh mana level literasi kimia siswa SMA. Maka dari itu, judul penelitian pada tesis ini adalah “Pengembangan dan Aplikasi Instrumen Asesmen Literasi Kimia Siswa SMA pada Materi Energetika”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang membahas mengenai pengembangan instrumen asesmen literasi kimia SMA pada materi energetika, maka dapat dirumuskan identifikasi dan rumusan masalah sebagai berikut.

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

- a) Kemampuan literasi kimia masih sulit diukur oleh guru SMA yang disebabkan karena terbatasnya contoh instrumen asesmen literasi kimia pada materi kimia lainnya.
- b) Belum tersedianya instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA pada materi energetika yang valid, reliabel, dan memiliki akurasi tinggi.

Dari kedua hasil identifikasi masalah penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama yaitu kebutuhan terhadap ketersediaan instrumen asesmen literasi kimia pada materi energetika yang valid, reliabel, dan memiliki akurasi tinggi dalam mengakses kemampuan literasi kimia peserta didik..

1.2.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan utama di atas, dapat dirumuskan rumusan masalah yang bersifat lebih khusus dengan rincian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas isi dan reliabilitas tes literasi kimia SMA pada materi energetika yang dikembangkan?
2. Bagaimana uji keterbacaan, uji daya pembeda dan uji keberfungsian distraktor tes literasi kimia SMA pada materi energetika yang dikembangkan?
3. Bagaimana profil literasi kimia siswa SMA pada materi energetika?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA yang memenuhi syarat kelayakan validitas, reliabilitas, keterbacaan, daya pembeda, dan keberfungsian distraktor sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur literasi kimia siswa SMA pada materi energetika.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, pendidik memiliki instrumen alternatif pada pembelajaran mengenai energetika kimia, dapat digunakan untuk mengukur literasi kimia pada siswa SMA sehingga mampu memahami dan mengaplikasikan konsep tersebut pada kehidupan sehari-hari khususnya pada materi energetika. Selain itu, hasil dari tes literasi kimia ini dapat dijadikan acuan dalam penyusunan dan pengembangan pembelajaran yang lebih berkualitas.
2. Bagi peserta didik, menyediakan instrumen untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep materi yang dimiliki peserta didik.
3. Bagi peneliti, hasil dari pengembangan ini dapat dijadikan rujukan atau sebagai referensi bagi peneliti sendiri dan kepada siapa saja yang ingin mengkaji penelitian yang serupa dengan ini.