

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berpengaruh pada berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Dalam UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2006).

Mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajaran yang tertuang dalam UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 adalah hal yang penting untuk dilakukan. Namun kita juga tidak terlepas dengan pentingnya sebuah penilaian untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini perlunya asesmen pembelajaran untuk mengukur aspek-aspek yang tertuang pada UU RI No. 20 tahun 2003. Penjelasan ini diperkuat dengan peraturan baru yang dikeluarkan oleh Permendikbudristek 17 tahun 2021 tentang Asesmen Nasional yang memiliki maksud untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, perlu dilakukan pemetaan dan perbaikan berkelanjutan atas mutu sistem pendidikan sehingga dapat mendorong pembelajaran yang menumbuhkan daya nalar dan karakter siswa sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Sehingga untuk dapat berkontribusi dalam dunia global, seseorang harus mampu mengerti dan memproses informasi saintifik dalam menjelaskan fenomena yang terjadi di sekitar kehidupan sehari-hari.

Mempersiapkan masyarakat yang memiliki pemahaman tentang informasi ilmiah, sains dan teknologi sangat berperang penting terhadap lingkungan, maka diperlukan keterampilan abad 21. Salah satu keterampilan yang harus dicapai yaitu kemampuan literasi dan berpikir kritis. *Pacific Policy Research Center*

Harsono, 2023
PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(2010) menyebutkan terdapat 24 standar yang fokus pada penilaian keterampilan, diantaranya adalah penilaian literasi dan berpikir kritis. Hal ini membuktikan bahwa perlunya penilaian literasi dan berpikir kritis.

Salah satu cara untuk mengetahui dan menilai literasi dan berpikir kritis maka diperlukan alat ukur untuk mengukur ke dua variabel tersebut, yaitu membuat asesmen terintegrasi antara literasi dengan kemampuan berpikir kritis. Sangat dibutuhkan rekonstruksi asesmen yang terintegrasi terhadap literasi dan berpikir kritis karena masih sedikit bentuk evaluasi (penilaian) dalam mengukur kemampuan tersebut. Evaluasi ini diperlukan agar perolehan kemampuan literasi dan berpikir kritis bisa terlihat jelas, apakah memiliki kategori baik atau sebaliknya dengan kategori yang sangat cukup. Maka untuk mengetahui kategori tersebut, asesmen sangat berperan penting dalam hal ini. Dasar pemikiran utama dalam penelitian ini terdapat pada penelitian Sadhu & Laksono (2018) bahwa sangat jarang sebuah penelitian meneliti kemampuan terintegrasi antara literasi dengan berpikir kritis menggunakan instrumen (penilaian), jika adapun maka instrumen tersebut hanya mengukur kemampuan literasi atau hanya pada berpikir kritisnya saja. Sehingga dalam penelitian ini sangat *akseptable* mengembangkan alat ukur penilaian yang terintegrasi antara literasi dan berpikir kritis kemudian diberi nama instrumen asesmen *Chemistry Literacy and Critical Thinking* (CLCT) yang sebelumnya nama instrumen ini belum ada melabeli secara khusus. *Milestone* dalam penelitian ini adalah menghasilkan instrumen yang berkualitas untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis.

Beberapa bukti bahwa pentingnya pembuatan instrumen asesmen untuk mengukur kemampuan literasi dan berpikir kritis sangatlah menjadi sorotan penting dijelaskan pada Kurikulum 2013 yaitu siswa harus memiliki keterampilan yang diperlukan pada abad 21, serta didukung adanya asesmen untuk mengukur keterampilan tersebut (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Perlu disadari bahwa asesmen literasi anak Indonesia, khususnya literasi kimia saat ini menjadi salah satu permasalahan pendidikan. Penelitian telah menemukan bahwa

Indonesia ditempatkan di posisi ke-4 dari bawah pada TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) (Institute of Education Science, 2016). Ini menunjukkan kemampuan konseptual atau nalar siswa masih sangat kurang jika dibandingkan dengan negara-negara lain yang sudah sangat serius memperhatikan literasi yang di dukung dengan adanya instrumen asesmen literasi seperti Amerika dan Australia. Hal ini terlihat pada asesmen *Benchmark of Science Literacy* dari Amerika yang merupakan standar khusus untuk menilai kemampuan literasi sains yang harus dimiliki siswa pada setiap *grade* yang berbeda (AAAS, 2013). Demikian pula di Australia instrumen asesmen literasi sains dijadikan sebagai tujuan pendidikan sains (ACARA, 2015).

Beberapa penelitian mengenai instrumen asesmen literasi kimia (*chemistry literacy*) telah dilakukan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit oleh Cigdemoglu & Geban (2015), bahwa berdasarkan tes literasi kimia siswa secara keseluruhan menunjukkan sebanyak 14% siswa mencapai level sangat baik, 81% siswa mencapai level baik, 5% siswa mencapai level cukup baik. Begitu juga dengan penelitian oleh Rahayu (2017) yang menjelaskan bahwa keterampilan abad 21 yang harus terpenuhi salah satunya adalah mempunyai kemampuan literasi kimia yang baik, dan ini bisa terlihat dengan adanya instrumen yang diberikan.

Masih banyak lagi penelitian yang berhubungan pentingnya sebuah instrumen asesmen untuk mengukur literasi kimia misalnya pada identifikasi literasi kimia mahasiswa calon guru (Celik, 2014; Sujana *et al*, 2014; Hernani, Saefulloh, & Mudzakir, 2017), identifikasi literasi kimia dan kemampuan berpikir analisis yang hasilnya menunjukkan bahwa literasi kimia berkorelasi baik dengan kemampuan berpikir analisis (Prastiwi & Laksono, 2018), serta penelitian pengembangan asesmen literasi kimia mahasiswa oleh Thummathong & Tathong (2016). Pada penelitian Yusmaita & Nasra (2017) yang hasilnya bahwa penggunaan asesmen dalam mengukur literasi kimia siswa sangat efektif dilakukan dan mendapatkan hasil yang baik. Walaupun dalam penelitian ini ada

beberapa siswa dengan hasil literasi kimia yang sangat kurang, terlihat bagaimana cara mereka menjawab soal asesmen literasi kimia.

Upaya untuk mengukur literasi kimia juga diperlukan asesmen yang terintegrasi dengan kemampuan berpikir kritis. Karena telah disebutkan sebelumnya bahwa salah satu kemampuan yang harus dicapai pada *Pacific Policy Research Center* (2010) yaitu literasi dan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan proses dan kemampuan yang melibatkan keputusan secara rasional tentang apa yang harus dilakukan dan apa yang harus dipercaya (Ennis, 1985). Pada era saat ini kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa selain kolaborasi, komunikasi dan kreativitas (NEA, 2012). Galbreath (1999) juga mengemukakan bahwa pada abad pengetahuan, modal intelektual khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi terutama berpikir kritis merupakan kebutuhan bagi tenaga kerja yang handal.

Penelitian yang berkaitan tentang pengembangan tes kemampuan berpikir kritis diantaranya penelitian oleh Kartimi dan Liliyasi (2012) yang mengembangkan tes kemampuan *critical thinking* bentuk pilihan berganda pada materi termokimia mengacu pada kerangka *critical thinking* menurut Ennis (1985). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Danczak *et al* (2020) yang mengembangkan dan mengevaluasi tes *critical thinking* yang diatur dan dirancang dalam konteks kimia berupa soal tes pilihan berganda pada topik kimia anorganik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan tergolong alat ukur yang baik dari segi validitas dan reliabilitas sehingga mampu mengukur kemampuan *critical thinking* mahasiswa kimia pada perkuliahan kimia anorganik.

Kajian literatur yang dilakukan oleh Danczak *et al* (2020) menunjukkan beberapa asesmen kemampuan berpikir kritis yang telah tersedia diantaranya *California Critical Thinking Skills Test* (CCTST), *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (WGCTA), *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Short Form* (WGCTA-S), *Cornell Critical Thinking Test Level Z* (CCTT-Z), *Ennis-Weir*

Critical Thinking Essay Test (EWCTET), serta *Halpern Critical Thinking Assessment* (HCTA). Akan tetapi asesmen-asesmen tersebut mengukur hanya pada kemampuan *critical thinking* saja, sedangkan pada penelitian ini tidak hanya terfokus pada tes kemampuan berpikir kritis tetapi juga diperlukan asesmen untuk mengukur kemampuan literasi khususnya literasi kimia.

Literasi kimia dan berpikir kritis siswa tidak akan mencapai evaluasi yang baik jika tidak memiliki alat ukur. Alat ukur ini digunakan agar dapat mengukur sampai dimana siswa memiliki kemampuan literasi kimia dan berpikir kritisnya, alat ini dinamakan asesmen. Pada proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan akan dilakukan asesmen untuk mengukur dan memperoleh informasi tentang berhasil atau tidaknya proses pembelajaran tersebut (Nahadi dan Firman, 2019). Asesmen adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mengukur prestasi belajar siswa sebagai hasil dari suatu program intruksional, asesmen bukan hanya menilai melainkan sangat fungsional untuk menilai sistem pengajaran itu sendiri (Hamalik, 2010). Ini sesuai dengan pernyataan Nahadi dan Firman (2019) bahwa asesmen berperan penting dalam program penilaian proses, kemajuan belajar dan hasil belajar siswa. Asesmen adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar siswa atau ketercapaian kompetensi juga menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar siswa.

Beberapa penelitian yang tidak hanya mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia saja, tetapi mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dan kemampuan generik sains (Sumarni *et al*, 2016). Penelitian yang menggunakan variabel literasi kimia akan lebih baik jika dihubungkan dengan kemampuan berpikir kritis. Cara untuk mencapai keterampilan abad 21 diantaranya adalah menguasai literasi dan memiliki pola pikir yang kritis. Sehingga sangat valid jika kedua variabel ini dihubungkan. Sebuah pengembangan instrumen asesmen literasi kimia dan kemampuan berpikir kritis yang dilakukan oleh Sadhu dan Laksono (2018), serta penelitian pengembangan instrumen asesmen literasi kimia

dan kemampuan berpikir analisis yang dilakukan oleh Ad'hiya dan Laksono (2018). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen asesmen literasi kimia dan berpikir kritis siswa berkategori baik serta sangat valid dijadikan sebuah penelitian, apalagi didukung dengan adanya asesmen yang terintegrasi untuk dijadikan sebuah penelitian yang menarik. Sebab tidak banyak peneliti yang ingin mendalami penelitian asesmen yang mengukur literasi kimia dan berpikir kritis.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, penelitian pengembangan instrumen CLCT penting dilakukan karena dapat memberikan produk instrumen asesmen untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa. Salah satu materi kimia yang dipilih adalah materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan (K_{sp}). Dalam Permendikbud No. 37 tahun 2018 tentang KI dan KD mata pelajaran kimia SMA/MA, pada Kompetensi Dasar 3.14 materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan memuat proses berpikir dalam menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap makna dan interpretasi.

Materi tersebut sangat dekat dengan fenomena sains yang sudah menjadi permasalahan di masyarakat, diantaranya penggunaan antasida dalam obat maag, mendeteksi terbentuknya batu ginjal dalam tubuh, penggunaan Barium sulfat dalam radiologi, pembentukan stalagtit dan stalagmit, bahaya konsumsi minuman berkarbonasi, serta penggunaan senyawa Fluorin dalam pasta gigi, pembuatan Natrium karbonat (Na_2CO_3), penggunaan Barium sulfat (BaSO_4) untuk mendiagnosis kerusakan pada saluran pencernaan, hingga pemisahan kation dalam analisis kualitatif (Chang, 2010).

Menurut Kurniawan *et al* (2015), materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan adalah materi yang tidak hanya membutuhkan pemahaman tetapi juga terampil dalam menganalisis perhitungan kimianya. Karena topik kimia pada umumnya mempelajari materi dan memahami sifat materi dalam banyak disiplin ilmu (Thummathong & Tathong, 2016). Marlinda *et al* (2016) juga menyatakan pokok bahasan kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan merupakan pokok bahasan yang meliputi pemahaman konsep dan hitungan, sehingga untuk bisa

memahaminya siswa harus mengingat dan mengaitkan dengan konsep-konsep sebelumnya. Menurut Diba *et al* (2017) materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan merupakan materi yang tidak hanya memerlukan pemahaman yang mendalam, tapi juga dengan hitungan, sehingga kemampuan matematik sangat diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang ada pada materi tersebut.

Pada dasarnya mempelajari ilmu kimia adalah salah satu cara untuk mempelajari kehidupan. Siswa tidak hanya sekedar memahami materi kimia tetapi bagaimana mereka dapat mengaplikasikan dan menanamkan pada dirinya bahwa adanya ilmu kimia akan menyelesaikan masalah ilmiah yang tentunya sebagai alat dalam mencapai keterampilan abad 21. Gräber *et al* (2001) mengatakan bahwa pembelajaran kimia harus menyangkut permasalahan yang ada dalam kehidupan, agar siswa dapat menggunakan pemahaman konseptual untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dan pernyataan ini sesuai dengan tujuan keterampilan abad 21 bahwa siswa harus mempunyai keterampilan khusus. Keterampilan tersebut salah satunya adalah kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis. Dengan demikian, pembelajaran kimia saat ini harus memiliki tujuan untuk mendorong pengembangan literasi kimia secara efektif dan mengasah cara berpikirnya (Tsaparlis, 2000; Gilbert, 2005; Shwartz *et al*, 2006a). Pernyataan ini juga dikemukakan oleh Moje (1992) tentang pentingnya literasi kimia bahwa penelitian tentang literasi kimia sangat penting dilakukan agar pembelajaran kimia semakin efektif. Berkaitan dengan hal tersebut karakteristik materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan memuat aspek kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa.

Disimpulkan dari berbagai permasalahan di atas serta penguatan beberapa sumber penelitian yang telah dilakukan bahwa untuk mengidentifikasi kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis maka diperlukan sebuah instrumen, dan instrumen itu dinamakan asesmen *chemistry literacy and critical thinking* atau disebut dengan instrumen CLCT. Pentingnya instrumen didasarkan pada kenyataan bahwa pencapaian pembelajaran kimia memerlukan instrumen

penilaian yang tidak hanya menilai pemahaman dan hafalan, tetapi juga menilai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari ketika mereka menghadapi masalah serta menjadi tolak ukur (evaluasi) (Sumarni *et al*, 2016).

Saat ini sulit untuk menemukan instrumen yang cocok untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis (Thummathong & Tathong, 2016) sebagai tuntutan Kurikulum 2013 untuk membangun kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis. Oleh karena itu, pemerintah mulai membuat asesmen mengenai soal-soal untuk mengakses kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis. Namun, soal-soal tersebut tidak cukup untuk mengakses literasi kimia dan berpikir kritis siswa tetapi juga mengakses aspek yang lainnya, yaitu aspek sikap. Penyedia pendidikan memiliki tanggung jawab untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa salah satunya melalui pembuatan asesmen berupa asesmen CLCT.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan masih sedikit yang mengintegrasikan untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa. Pencapaian kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis tidak dapat dipisahkan dari asesmen yang harus diimplementasikan sebagai bagian yang terintegrasi dalam proses pembelajaran untuk mengetahui perkembangan dan hasil belajar siswa, serta untuk memperbaiki proses pembelajaran (Suwandi, 2011). Oleh karena itu, kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa diharapkan dapat diukur dengan baik menggunakan instrumen asesmen CLCT yang akan dikembangkan dengan kerangka Borg & Gall (1983). Dengan pertimbangan dari beberapa rujukan dan pernyataan dari pakar asesmen, maka sangatlah diperlukan instrumen asesmen yang terintegrasi yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Asesmen *Chemistry Literacy and Critical Thinking* (CLCT) Pada Materi Kelarutan dan Tetapan Hasil Kali Kelarutan untuk Mengukur Kemampuan Literasi Kimia dan Berpikir Kritis**".

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan Masalah penelitian berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan adalah bagaimana kualitas pengembangan instrumen *Chemistry Literacy and Critical Thinking* (CLCT) pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa?

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah maka rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi pertanyaan-pertanyaan ilmiah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesesuaian antara indikator aspek literasi kimia dan aspek berpikir kritis terhadap Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013?
2. Bagaimana validitas instrumen asesmen CLCT pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana hasil uji terbatas instrumen asesmen CLCT pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis?
4. Bagaimana hasil uji *real class* instrumen asesmen CLCT pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan instrumen asesmen *Chemistry Literacy and Critical Thinking* (CLCT) untuk mengukur secara terintegrasi literasi kimia dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, guru memiliki instrumen alternatif pada pembelajaran mengenai kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan, dan guru dapat menggunakan instrumen yang dikembangkan peneliti untuk mengidentifikasi *chemistry literacy and critical thinking* dalam mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan, serta sebagai acuan untuk mengembangkan instrumen asesmen CLCT dalam mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa.
2. Bagi siswa, siswa dapat berlatih untuk membiasakan diri menjawab soal materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan, dan dapat mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis.
3. Bagi peneliti lain dapat menjadi acuan untuk melakukan penelitian pengembangan instrumen asesmen *Chemistry Literacy and Critical Thinking* (CLCT) pada materi yang lain, dan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan sebagai instrumen untuk penelitian lanjutan, yaitu mengidentifikasi kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa pada materi kimia yang lain.