

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang dapat dikatakan masih tertinggal, khususnya dalam hal perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). IPTEK merupakan aspek yang sangat penting di abad ke-21, karena mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), sehingga mampu untuk menjadi sumber penggerak dalam daya saing bangsa. Namun berdasarkan berita online Okezone News bahwa informasi dari Data Global Competitiveness Index menunjukkan Indonesia masuk dalam peringkat yang rendah terkait dengan perkembangan IPTEK, terutama pada indikator kesiapan teknologi, inovasi dan kontribusi teknologi tinggi dalam meningkatkan ekspor manufaktur. Salah satu pilihan solusi untuk meningkatkan sumber daya manusia di Indonesia, dapat melalui jalur Pendidikan. Dalam dunia Pendidikan Indonesia, terdapat aspek-aspek yang harus dilatih dan diajarkan kepada siswa, sebagaimana menurut Kemendikbud (2016), bahwa aspek yang harus diwujudkan ialah keterampilan fisik (*Hardskill*) dan keterampilan mental (*softskill*). *Softskill* merupakan aspek yang dapat diwujudkan melalui proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik seperti yang terdapat pada kurikulum Pendidikan tahun 2013, salah satunya yakni keterampilan mengkomunikasikan. Menurut *American Association of Colleges for Teacher Education* (2010), bahwa pada abad ke-21 kemampuan komunikasi termasuk keterampilan argumentasi merupakan salah satu kemampuan *softskill* yang sangat dibutuhkan siswa.

Komunikasi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, karena menurut Doringin (dalam Hanifah, 2019), bahwa keterampilan yang harus ditekankan pada peserta didik di abad 21 adalah keterampilan 4C, yakni *communication* (komunikasi), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan memecahkan masalah), *collaboration* (kolaborasi) dan *creativity and innovation* (kreatif dan inovasi). Salah satu aspek penting dalam komunikasi adalah kemampuan argumentasi ilmiah, karena hal tersebut yang menjadi sumber utama yang melandasi peserta didik dalam belajar bagaimana untuk menghasilkan suatu bukti, pengujian dan pengevaluasian teori. Selain itu, keterampilan argumentasi ilmiah, juga mampu untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, sehingga dirasa penting untuk diterapkan dalam proses pembelajaran sains. Namun faktanya hasil penelitian Devi dkk (2018) dan Hanifah dkk (2019) menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa Indonesia masih sangatlah rendah. Padahal aspek penting dalam literasi sains yakni memahami dan menerapkan keterampilan argumentasi ilmiah yang mendorong siswa untuk bertanya dan membuat argumen ilmiah sehingga efektif dalam meningkatkan kemampuan akademik peserta didik. Sebagaimana hasil penelitian Agusni, dkk (2017) bahwa terdapat peningkatan hasil belajar akibat kemampuan argumentasi siswa dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Dalam dunia akademik, terdapat beberapa alasan penting, yang harus diketahui terkait dengan profil kemampuan argumentasi. Pertama, dapat menentukan tindakan yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran sains, yaitu

meningkatkan pemahaman dan pencapaian level kognitif. Kedua, argumentasi ilmiah dalam proses pembelajaran sains dapat mengembalikan pencapaian pendidikan sains secara seimbang, yakni: tujuan konseptual untuk dapat memahami ide ilmiah, tujuan kognitif untuk dapat meningkatkan kemampuan penalaran, tujuan epistemik untuk dapat menilai alasan yang diberikan dan tujuan sosial untuk dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa dan motivasi belajar (Osborne dalam Devi, 2019). Menurut Fatonah dan Prasetyo (2014) pembelajaran sains dapat diartikan sebagai suatu proses atau perbuatan menjadikan makhluk hidup belajar, sehingga dapat menghasilkan temuan berupa fakta, prinsip, konsep, hukum, teori maupun model ke dalam kumpulan ilmu pengetahuan yang sesuai dengan bidang kajiannya, misalnya, ilmu fisika, kimia, biologi, geologi dan zoologi.

Ilmu Kimia adalah salah satu disiplin ilmu yang wajib ditekuni oleh generasi bangsa saat ini untuk kemajuan sains di masa mendatang. Namun faktanya, Gabel (dalam Chittleborough, 2002) berpendapat bahwa kimia merupakan materi yang abstrak dan sulit untuk dipelajari. Hal tersebut sejalan dengan perkembangan hasil penelitian empiris oleh Ben dkk (1987), Johnstone (1991), Nakhleh (1992), Gabel (1998) dan Chittleborough (2001) (dalam Chandrasegaran, 2007) bahwa siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep kimia karena kimia memiliki nilai keabstrakan yang tinggi. Sehingga untuk memahami konsep-konsep kimia maka diperlukan konsep multipel representasi kimia. Sebagaimana menurut Sirhan (2007) bahwa untuk memudahkan pemahaman dan pembangunan konsep-konsep kimia secara utuh, maka diperlukan multipel representasi kimia, yakni mengaitkan antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Hal ini sesuai

dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kamila (2018) dan Sari (2018) yang menunjukkan bahwa terdapat keefektifan penggunaan buku siswa berbasis representasi kimia untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa. Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa seluruh materi pokok kimia memerlukan konsep representasi untuk memudahkan peserta didik memahami konsep kimia termasuk pokok bahasan perubahan wujud zat.

Perubahan wujud zat merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan kepada peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan maupun pendidikan tinggi. Perubahan wujud zat mempelajari tentang perubahan sifat fisika dari suatu materi. Banyaknya konsep yang terkait dengan representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik pada materi tersebut, menjadikan sebuah tantangan tersendiri untuk peserta didik agar dapat memahami uraian materi dengan baik tanpa adanya miskonsepsi, karena perubahan wujud zat merupakan pokok bahasan yang aplikasinya banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan argumentasi ilmiah pada pokok bahasan perubahan wujud zat merupakan hal yang dirasa penting untuk dikaji lebih lanjut khususnya di wilayah Kota Gorontalo, karena argumentasi ilmiah belum pernah diteliti sebelumnya, khususnya dalam proses pembelajaran kimia pada pokok bahasan perubahan wujud zat. Padahal fenomena perubahan wujud zat banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, terutama disekitar lingkungan peserta didik. Pokok bahasan yang mempunyai tipe seperti perubahan wujud zat, membutuhkan kehati-hatian dalam proses pengajaran, karena pada materi tersebut peserta didik dituntut untuk dapat menghubungkan antara fakta yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari dengan

konsep atau teori yang dipelajari dalam proses pembelajaran. Untuk itu dengan adanya kemampuan argumentasi yang dimiliki oleh peserta didik, dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut, karena kemampuan argumentasi dapat berperan sebagai wacana ilmiah dalam menghubungkan pemahaman siswa dari fenomena yang dijumpai dengan konsep yang didapatkan dalam proses pembelajaran untuk menjadi suatu pengetahuan yang utuh, sehingga dapat menjadi anak bangsa yang berperan sebagai penggerak daya saing bangsa di masa depan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian terhadap kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik khususnya pada pokok bahasan perubahan wujud zat, dengan judul penelitian **“Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMK Negeri 1 Gorontalo dan Mahasiswa Jurusan Kimia Universitas Negeri Gorontalo pada Materi Perubahan Wujud Zat”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Rendahnya peringkat Indonesia dalam hal perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).
- b. Rendahnya sumber daya manusia (SDM) yang menjadi penggerak daya saing bangsa dalam bidang IPTEK.
- c. Adanya tuntutan terhadap kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik di masa mendatang, namun tidak adanya data awal terkait kemampuan argumentasi

siswa SMK Negeri 1 Gorontalo dan mahasiswa Jurusan Kimia Universitas Negeri Gorontalo.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana kemampuan argumentasi siswa kelas X, XI dan XII SMK Negeri 1 Gorontalo pada materi perubahan wujud zat?
- b. Bagaimana kemampuan argumentasi mahasiswa tahun ke-I, ke-II, ke-III dan ke-IV Jurusan Kimia pada materi perubahan wujud zat?
- c. Bagaimana konsepsi siswa dan mahasiswa pada materi perubahan wujud zat?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa kelas X, XI dan XII SMK Negeri 1 Gorontalo pada materi perubahan wujud zat.
- b. Untuk mengetahui kemampuan argumentasi mahasiswa tahun ke-I, ke-II, ke-III dan ke-IV Jurusan Kimia pada materi perubahan wujud zat.
- c. Untuk mengetahui konsepsi siswa dan mahasiswa pada materi perubahan wujud zat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Siswa dan Mahasiswa

Dapat menjadi informasi terkait hasil kemampuan argumentasi ilmiah, sehingga dapat ditingkatkan di masa mendatang.

b. Bagi Guru dan Dosen

Dapat menjadi informasi terkait hasil kemampuan argumentasi ilmiah siswa dan mahasiswa sehingga dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran di kelas.

c. Bagi Peneliti

Dapat menjadi sumber pengalaman dan motivasi, serta dapat meningkatkan wawasan terkait dengan kemampuan argumentasi ilmiah.

d. Bagi Peneliti Lain

Dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian lanjutan terkait dengan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMK Negeri 1 Gorontalo dan mahasiswa Jurusan Kimia Universitas Negeri Gorontalo pada pokok bahasan perubahan wujud zat.