

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi yang sangat pesat berdampak pada persaingan bebas di segala aspek kehidupan (Mahanal *et al.*, 2021). Pendidikan merupakan landasan utama untuk bersaing di era globalisasi saat ini. Pendidikan memegang peranan penting dalam menjamin kelangsungan hidup bangsa karena salah satu tujuan pendidikan adalah menciptakan generasi muda yang memiliki keterampilan tertentu dan mampu menghadapi permasalahan yang terjadi di dunia (Abdillah *et al.*, 2021). Tantangan yang begitu besar ini mengakibatkan terjadinya pergeseran paradigma dalam sistem pendidikan, dimana setiap lembaga pendidikan dituntut untuk membekali pesertadidik dengan keterampilan-keterampilan yang dikenal sebagai keterampilan abad ke-21 (Mahanal *et al.*, 2021).

Literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era abad 21. Literasi sains merupakan aset penting bagi seseorang untuk mengolah, mengevaluasi, dan mengambil keputusan berdasarkan kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman. Pada prinsipnya semua makna literasi sains menitikberatkan pada keterampilan siswa untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam situasi nyata. Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan bukti dan data untuk mengevaluasi kualitas informasi dan argumen yang disajikan oleh para ilmuwan dan media massa serta kemampuan untuk memahami hukum, teori, fenomena ilmiah, dan banyak hal (Mahanal *et al.*, 2021).

Menurut OECD (2015), Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah untuk memahami alam semesta serta membuat keputusan dari perubahan yang terjadi dalam kehidupan manusia. Dalam dunia pendidikan, kemampuan literasi sangat penting karena dapat mendorong peserta didik untuk belajar serta mengarahkan pembelajaran

secara mandiri. Literasi sains dapat memberdayakan seseorang untuk membuat keputusan dalam kehidupan bermasyarakat seperti misalnya membuat keputusan berdasarkan informasi tentang masalah ekonomi dan lingkungan yang berkaitan dengan sains, masalah yang berkaitan dengan perubahan iklim atau energi dan sebagainya (Ramnarain & Chanetsa, 2016).

Pada kenyataannya, kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong sangat rendah. Pada hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang diselenggarakan oleh *Organization of Economic Cooperation and Development* (OECD) menunjukkan bahwa siswa Indonesia memperoleh rata-rata nilai siswa Indonesia yang masih dibawah nilai rata-rata OECD dalam literasi membaca, matematika dan sains. Skor siswa Indonesia dalam literasi membaca, matematika dan sains berturut-turut adalah 371, 379, dan 396 sedangkan rata-rata OECD dalam literasi membaca, matematika dan sains berturut-turut adalah 487, 489, 489 (OECD, 2019). Hal inilah yang membuktikan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih sangat rendah atau dengan kata lain sebagian besar siswa Indonesia belum mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa Indonesia khususnya dalam pendidikan sains di sekolah.

Meningkatkan literasi sains adalah tujuan pendidikan utama dari pendidikan sains di seluruh dunia. Dimana literasi sains dilihat sebagai inti dari tujuan kurikuler pendidikan sains. Bahkan, literasi sains telah berkembang menjadi istilah umum yang mencakup sebagian besar tujuan pendidikan sains. Literasi sains membutuhkan pemahaman sains yang lebih luas daripada apa yang dapat dicapai dengan hanya berfokus pada produk sains (misalnya fakta, hukum, dan teori).

Pengetahuan tentang proses sains digambarkan dengan konsep Hakikat Sains atau *Nature of Science* (NOS). NOS secara luas merupakan salah satu tujuan utama pendidikan sains (Vesterinen et al., 2013). American Association for the Advancement of Science (AAAS) (dalam Abd-El-Khalick et al., 2008) menyatakan bahwa pemahaman NOS merupakan komponen sentral dari literasi

sains dan dianggap sebagai hasil yang signifikan dari pendidikan sains. *Nature of Science* (NOS) dapat menjadi sarana utama untuk mengembangkan pendidikan sains dan mendorong peserta didik untuk semakin memahami konten ilmiah, dan meningkatkan sikap positif terhadap sains dan sikap ilmiah.

Hakikat sains atau *Nature of Science* (NOS) menjelaskan apa itu sains, cara kerja sains, cara kerja ilmuwan, serta interaksi antara sains dan masyarakat (Vesterinen *et al.*, 2013). Menurut McComas (dalam Perez *et al.*, 2017), penelitian mengenai NOS melibatkan pertanyaan-pertanyaan seperti “Apa itu sains, bagaimana cara kerja sains, bagaimana ilmuwan bekerja sebagai kelompok sosial dan bagaimana masyarakat itu sendiri mengarahkan dan bersikap terhadap upaya ilmiah sehingga NOS dapat menangkal miskonsepsi dan mitos tentang sains yang mungkin dimiliki orang termasuk pendidik sains dan siswa. Menurut Lederman (dalam Ramnarain & Chanetsa, 2016), pemahaman tentang NOS sangat penting baik bagi guru dan pelajar karena NOS dapat menyokong pengembangan masyarakat yang melek sains.

Dalam proses pembelajaran, salah satu media yang sering dan efektif digunakan adalah buku teks. Buku teks merupakan salah satu faktor utama yang dapat mendorong pemahaman peserta didik sehingga dapat meningkatkan pengembangan pendidikan sains (Ardianto & Pursitasari, 2017). Yager dan Ahtineva (dalam Vesterinen *et al.*, 2013) menyatakan bahwa guru sangat mengandalkan buku teks dalam melaksanakan pembelajaran sehingga buku teks merupakan salah satu sumber pengajaran sains yang sangat penting.

Abd-El-Khalick *et al.*, (2008) menyatakan bahwa cara NOS direpresentasikan dalam buku teks merupakan faktor utama yang berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman siswa dan guru mengenai sains. Studi-studi dalam pendidikan sains berpendapat bahwa NOS penting dimasukkan kedalam berbagai mode pembelajaran dalam pendidikan sains, termasuk buku teks (Perez *et al.*, 2017). Oleh karena buku teks berpengaruh terhadap pelaksanaan pengajaran serta memiliki peran yang sangat dominan terhadap pembelajaran sains di sekolah, maka analisis bagaimana buku teks tersebut merepresentasikan NOS pada peserta didik penting untuk dilakukan (Zhuang *et al.*, 2021).

Penelitian mengenai analisis NOS pada buku teks telah banyak dilakukan, seperti Ni'matul Jannah (2019) yang menganalisis secara kualitatif tiga buku teks fisika SMA kelas X berdasarkan sepuluh aspek NOS. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ketiga buku teks fisika yang dianalisis belum menyampaikan semua aspek-aspek NOS secara eksplisit, konsisten, benar dan lengkap.

Sebelumnya, analisis representasi *Nature of Science* (NOS) dilakukan oleh Abd-El-Khalick *et al.* (2008) pada 14 buku teks kimia sekolah menengah yang beredar di Amerika Serikat selama 1-4 dekade. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai buku teks tidak berubah atau menurun selama empat dekade dan beberapa buku teks tidak membahas sebagian aspek NOS yaitu aspek didorong oleh teori, dimensi sosial sains, serta keterikatan sains dengan sosial dan budaya.

Selain itu, Niaz dan Maza (2011) mengevaluasi representasi NOS pada 75 buku teks *general chemistry* yang diterbitkan di Amerika Serikat berdasarkan sembilan kriteria NOS dan perspektif sejarah dan filsafat sains. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa beberapa buku teks memberikan contoh yang baik berdasarkan sejarah dan filsafat sains serta buku teks *general chemistry* yang dianalisis hanya merepresentasikan NOS secara eksplisit dalam kriteria sifat tentatif teori ilmiah.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Vesterinen *et al.* (2013) yang menganalisis secara kuantitatif representasi *Nature of Science* (NOS) pada lima buku teks kimia sekolah menengah atas di Finlandia dan Swedia. Vesterinen *et al.* menganalisis buku teks secara dua fase. Pada fase pertama, Vesterinen *et al.* mengadaptasi kerangka kerja Chiappetta *et al.* (1991) dengan menganalisis buku teks berdasarkan empat tema literasi sains. Pada fase kedua, Vesterinen *et al.* menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menguji tema "sains sebagai cara berpikir" dari kerangka kerja yang terdiri dari tujuh dimensi NOS. Hasil analisis pada fase pertama menunjukkan bahwa tema sains sebagai cara berpikir sedikit ditekankan secara keseluruhan pada semua teks sedangkan hasil analisis pada fase kedua menunjukkan bahwa dimensi yang paling umum ditekankan pada setiap buku teks adalah sifat tentatif NOS dan secara keseluruhan buku teks

Swedia lebih menekankan dimensi tentatif NOS dibandingkan buku teks Finlandia.

Perez *et al.*, (2017) juga melakukan penelitian analisis muatan NOS pada enam buku teks general chemistry menggunakan kriteria tujuh aspek NOS yang diadaptasi dari penelitian Vesterinen *et al.*, (2013), antara lain: (1) tentatif, (2) empiris, (3) berbasis model (*model-based*), (4) inferensial, (5) memiliki produk teknologi, (6) menggunakan instrumentasi, dan (7) dimensi sosial dan kemasyarakatan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa semua buku teks hanya menyajikan beberapa aspek dari tujuh aspek NOS yang telah dirumuskan.

Dengan mengadaptasi tujuh dimensi NOS yang dikembangkan oleh Vesterinen *et al.* (2013) dan rubrik penilaian yang dikembangkan dan tervalidasi oleh Niaz dan Maza (2011), peneliti melakukan analisis muatan NOS pada materi ikatan kimia dalam buku teks kimia SMA kelas X yang dominan digunakan di Kota Bandung.

Ikatan kimia merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia SMA kelas X semester ganjil. Menurut Tsaparlis *et al.*, (2020) ikatan kimia merupakan salah satu konsep materi paling mendasar yang sering berkaitan secara langsung dengan konsep-konsep materi kimia lain yang diajarkan di sekolah. Topik ikatan kimia sangat penting dalam pembelajaran kimia, namun materi ini sangat rumit untuk dipelajari dan diterapkan bagi perancang kurikulum, guru, maupun peserta didik dikarenakan konsep ikatan kimia ini bersifat abstrak.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti menilai perlu dilakukan pengkajian muatan NOS pada materi ikatan kimia dalam buku teks kimia sekolah. Sehingga, penulis melakukan penelitian dengan judul yaitu “Analisis *Nature of Science* (NOS) pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Pelajaran Kimia SMA Kelas X di Kota Bandung”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana penyajian tujuh dimensi *Nature of Science* (NOS) pada materi ikatan kimia dalam buku teks pelajaran kimia SMA

kelas X yang digunakan di Kota Bandung?”. Permasalahan umum tersebut diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penyampaian tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dalam buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang digunakan di Kota Bandung?
2. Bagaimana persentase kemunculan tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dalam buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang digunakan di Kota Bandung?

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah dari penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Buku teks kimia SMA yang dianalisis ialah dua buku teks kimia SMA kelas X pada materi ikatan kimia yang paling dominan digunakan di kota Bandung.
2. Analisis buku teks kimia SMA dilakukan berdasarkan tujuh dimensi NOS yang dikembangkan oleh Vesterinen *et al.*, (2013). Tujuh dimensi NOS tersebut ialah tentatif, empiris, berbasis model, inferensial, produk teknologi, instrumentasi, serta dimensi sosial dan kemasyarakatan. Rubrik penskoran dimensi NOS yang digunakan diadaptasi dari Niaz dan Maza (2011).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui informasi penyajian tujuh dimensi *Nature of Science* (NOS) pada materi ikatan kimia dalam buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang dominan digunakan di Kota Bandung. Tujuan utama tersebut dapat diuraikan menjadi tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui penyampaian tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dalam dua buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang digunakan di Kota Bandung.
2. Mengetahui persentase kemunculan tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dalam dua buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang digunakan di Kota Bandung.

1.5 Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diperlukan memberikan manfaat yakni sebagai berikut:

1. Bagi penulis buku teks, penelitian ini dapat memberikan masukan dan informasi dalam mengembangkan buku teks kimia SMA yang memuat dimensi NOS dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.
2. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan NOS dalam buku teks kimia sekolah dan sebagai wahana untuk mengembangkan keilmuan.
3. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai NOS pada buku teks kimia SMA di sekolah-sekolah sehingga guru dapat menerapkan pengetahuan NOS dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi dengan judul “Analisis *Nature of Science* (NOS) pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Pelajaran Kimia SMA Kelas X di Kota Bandung” ini tersusun atas lima bab yang saling berkaitan.

Bab 1 berisikan pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Bab 2 berisikan kajian pustaka yang memuat landasan teori yang meliputi literasi sains, *nature of science*, buku teks, analisis standar isi, dan tinjauan materi ikatan kimia. Bab 3 berisikan metode penelitian yang memuat metode yang akan digunakan serta tahapan-tahapan penelitian dari awal hingga akhir secara keseluruhan. Bab 4 berisikan temuan dan pembahasan yang memaparkan pembahasan dari temuan penelitian yang telah dilakukan dan analisis data untuk menjawab rumusan masalah. Bab 5 merupakan bagian penutup yang memuat simpulan, implikasi dan rekomendasi.