

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 memiliki perbedaan dengan abad-abad sebelumnya dimana pada abad 21 ini ditandai dengan perkembangan teknologi informasi, sistem otomasi, serta masanya pengetahuan (*knowledge age*) sehingga berpengaruh terhadap pendidikan (Wijaya, Sudjimat, dan Nyoto, A., 2016). Pengaruh abad 21 dalam pendidikan dapat dilihat dari adanya penerapan kecakapan hidup abad 21 (*21st Century Skills*) di sekolah yang bertujuan untuk menjadikan peserta didik memiliki keterampilan serta kecerdasan yang mengedepankan informasi dan teknologi (Arrozy, 2019). Untuk mendukung pencapaian kecakapan abad 21, diperlukan suatu pemahaman mengenai literasi sains. Dengan memahami literasi sains, kualitas sumber daya manusia yang siap memasuki abad 21 dapat ditingkatkan (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian dari the World Economic Forum yang mengidentifikasi bahwa literasi sains merupakan salah satu keterampilan penting diantara 16 keterampilan yang diperlukan di abad 21 (Wefusa, 2015).

Literasi sains merupakan kemampuan mengidentifikasi, memahami, dan memaknai isu sains yang diperlukan oleh seseorang yang selanjutnya digunakan dalam pengambilan keputusan berdasarkan bukti-bukti saintifik (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017). Literasi sains sangat penting untuk dipahami dan dimaknai oleh peserta didik dimana dengan adanya literasi sains, peserta didik dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari di samping memahami sains sebagai suatu konsep (Sutrisna, 2021). Peserta didik juga dapat dibuat bertanya, menemukan, dan menentukan keputusan dari rasa ingin tahunya berdasarkan pengalaman dalam kehidupannya sehari-hari untuk dapat dimaknai. Pemahaman dan pemaknaan terhadap karakteristik sains merupakan ciri seseorang yang berliterasi sains (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017). Oleh karena itu, literasi sains dianggap sebagai kompetensi utama dan menjadikannya sebagai tujuan utama bagi pendidikan sains (OECD, 2017).

Literasi sains dapat diukur melalui studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilaksanakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) setiap tiga tahun sekali. Pengukuran literasi sains ini terdiri dari empat aspek, yaitu konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap ilmiah (OECD, 2017). Indonesia bergabung dalam studi PISA pada tahun 2000. Berdasarkan hasil studi PISA, kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia sejak tahun 2000 hingga tahun 2018 tergolong ke dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata Indonesia berada dibawah skor rata-rata ketuntasan PISA. Dimana skor ketuntasan PISA sebesar 500 sedangkan skor rata-rata yang diperoleh Indonesia pada tahun 2000 sebesar 393; tahun 2003 sebesar 395; tahun 2006 sebesar 393; tahun 2009 sebesar 385; tahun 2012 sebesar 375; tahun 2015 sebesar 403; serta tahun 2018 sebesar 396 (Sutrisna, 2021).

Salah satu karakteristik yang diharapkan bagi seseorang yang berliterasi sains adalah pemahaman mengenai hakikat sains. Pemahaman mengenai hakikat sains ini sangat diperlukan dalam mewujudkan masyarakat yang berliterasi sains (Rahayu, 2014). Hal ini dapat merujuk kepada jika peserta didik memiliki pengetahuan NOS dan dapat mengaplikasikan pemahamannya untuk berpartisipasi dalam debat publik serta dapat membuat keputusan mengenai masalah yang berkaitan dengan sains dan memiliki dampak pada kehidupan sehari-hari, maka mereka dapat menjadi warga yang berliterasi sains (Upahi, Ramnarain, & Ishola, 2020).

Perlunya pemahaman mengenai hakikat sains menyebabkan aspek-aspek NOS diharapkan dapat terintegrasi ke dalam proses pembelajaran sains. Salah satu cara mengintegrasikan aspek NOS adalah dengan memuatnya dalam bahan ajar (Putri, 2017). Hal ini dikarenakan peran bahan ajar, terutama buku teks, tak pernah lepas dari proses pembelajaran. Hasil studi Harms & Yager (1981) mengemukakan bahwa 90% buku teks digunakan oleh 90-95% dari 12,000 pendidik sains sepanjang waktu. Selain itu, menurut Yager (1983) sebagian besar kelas sains menggunakan buku teks sebagai bahan ajar utama dalam menentukan apa yang harus dilakukan dan dipelajari oleh peserta didik. Oleh karena itu, buku teks memiliki peran utama dalam pendidikan sains. Hal ini sejalan dengan hasil

penelitian Lloyd (1990) yang mengemukakan bahwa buku teks sangat penting bagi pendidik maupun peserta didik dalam mempelajari sains.

Penggunaan buku teks yang dominan dalam proses pembelajaran sains dapat memengaruhi pengetahuan hakikat sains peserta didik. Menurut Aulia (2013) pengetahuan peserta didik mengenai pandangan hakikat sains lebih banyak didapat dari buku teks yang dibacanya. Hal ini menjadikan pentingnya kualitas buku teks dalam memuat konten hakikat sains. Semakin baik kualitas konten hakikat sains dalam buku teks, semakin baik pula pemahaman peserta didik mengenai hakikat sains (Indriyani, 2013). Oleh karena itu, dalam mempelajari NOS, buku teks merupakan sumber belajar yang strategis dan efisien (Putri, 2017). Buku teks harus dievaluasi agar sesuai dengan tujuan pendidikan dan kurikulum yang berlaku. Salah satu cara mengevaluasi buku teks adalah dengan menganalisis aspek NOS dalam buku teks sains (Jannah, Suyana, & Novia, 2019). Selain mengevaluasi ada atau tidaknya aspek NOS dalam buku teks, bagaimana cara penyajian aspek NOS dalam buku teks juga penting untuk di evaluasi. Menurut Lee (2007) cara penyajian aspek NOS dalam buku teks dapat menjadi faktor *scientific illiteracy* bagi pendidik maupun peserta didik.

Penelitian mengenai analisis NOS pada buku teks telah dilakukan oleh beberapa peneliti di Indonesia. Diantaranya analisis NOS pada buku teks kimia dan fisika SMA berdasarkan sepuluh aspek hakikat sains yang dikembangkan oleh Abd-El-Khalick, Waters, & Le (2008). Hasil penelitian yang didapat berupa buku teks yang dianalisis secara umum telah memunculkan aspek-aspek NOS namun belum mencerminkan hakikat sains secara maksimal karena penyampaian aspek NOS yang belum seluruhnya maupun belum seimbang persentase kemunculan aspek NOS (Rismawati, 2021; Handoko, 2012; Suhah, 2017; Putri, 2017; Jannah, Suyana, & Novia, 2019). Ditemukan pula penelitian analisis NOS pada buku teks biologi SMP dan SMA berdasarkan tujuh komponen hakikat sains yang dikembangkan oleh Lederman *et al.* (2002). Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku teks tersebut sudah mengandung ketujuh komponen hakikat sains namun proporsi kemunculan antar komponen tidak seimbang. Hal tersebut dilihat dari hasil temuan yang menyatakan bahwa komponen hakikat sains pada buku teks

Ghalda Hanifah Pratiwi, 2021

ANALISIS MUATAN NOS PADA MATERI LAJU REAKSI DALAM BUKU TEKS KIMIA SMA KELAS XI DI KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang dianalisis secara umum lebih banyak menyajikan aspek teori dan hukum dalam sains (Indriyani, 2013; Aulia, 2013).

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai aspek-aspek NOS yang terkandung dalam buku teks dan memberikan hasil penelitian yang berbeda terhadap peneliti satu dengan peneliti yang lain. Hal ini dikarenakan NOS bersifat tidak umum dan tidak stabil sehingga terkadang dapat membingungkan ketika membaca mengenai NOS itu sendiri (Lederman, 1992). Salah satu hasil studi penelitian buku teks sains dari perspektif NOS yang diakui dan diterima oleh para pendidik dan ilmuwan sains sebagai deskripsi yang bermanfaat adalah empat tema NOS yang dikemukakan oleh Chiappetta, Sethna, & Fillman (1991). Empat tema NOS tersebut merupakan salah satu konseptual kerangka kerja yang sering digunakan dalam menganalisis isi keseimbangan muatan NOS dalam buku teks (Lee, 2007) dimana prosedur manual yang dihasilkan menyediakan cara yang cukup mudah dan dapat diandalkan untuk menilai empat tema NOS (Vesterinen, 2011).

Empat tema NOS yang dikemukakan oleh Chiappetta, Sethna, & Fillman (1991) digunakan oleh Vesterinen (2011) dalam melakukan analisis buku teks kimia SMA di Finlandia dan Swedia untuk menilai bagaimana aspek NOS yang berbeda direpresentasikan pada kedua buku teks tersebut. Penelitian ini dilakukan dua fase, pada fase pertama Vesterinen menganalisis buku teks berdasarkan empat tema NOS kemudian pada fase kedua dilakukan analisis lebih lanjut pada tema sains sebagai cara berpikir dengan menggunakan tujuh dimensi domain-spesifik NOS.

Pada tahun 2007, Lee melakukan analisis muatan NOS terhadap empat buku teks biologi SMA dengan menggunakan empat tema NOS (Chiappetta, Sethna, & Fillman, 1991) yang telah dimodifikasi dengan menambahkan lebih banyak deskriptor mengenai hakikat sains yang terdapat dalam dokumen tingkat nasional dan dalam publikasi pendidikan sains yang disajikan Lee (2007). Dengan adanya modifikasi empat tema NOS ini, Lee mengembangkan protokol prosedur pelaksanaan analisis konten muatan NOS terhadap buku teks sains berdasarkan protokol prosedur yang dikemukakan oleh Chiappetta, Sethna, & Fillman (1991).

Ghalda Hanifah Pratiwi, 2021

ANALISIS MUATAN NOS PADA MATERI LAJU REAKSI DALAM BUKU TEKS KIMIA SMA KELAS XI DI KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis muatan NOS pada buku teks dengan menggunakan protokol prosedur yang dikembangkan oleh Lee (2007) telah dilakukan sebelumnya oleh Pertiwi (2020) untuk menganalisis buku teks kimia SMA kelas X yang paling dominan digunakan di Kota Bandung Jawa Barat. Hasil studi menunjukkan bahwa buku teks tersebut memuat keempat tema NOS namun belum menunjukkan persentase muatan NOS yang seimbang. Aspek-aspek NOS yang lebih dominan dielaborasi adalah aspek NOS terkait sains sebagai kerangka pengetahuan (76,0%) sedangkan aspek NOS lain terkait sains sebagai penyelidikan (13,3%), sains sebagai cara berpikir (8,0%), dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat (2,8%) kurang dielaborasi secara mendalam.

Pada penelitian ini dilakukan analisis muatan NOS secara kuantitatif pada materi laju reaksi dalam buku teks kimia SMA kelas XI di kota Bandung berdasarkan pada protokol prosedur yang dikembangkan oleh Lee (2007). Materi laju reaksi dipilih dengan mempertimbangkan konsep laju reaksi merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik dengan alasan materi tersebut memuat perhitungan matematis dan memiliki banyak faktor yang dapat memengaruhi laju reaksi. Disamping itu, materi laju reaksi penting untuk dipelajari karena dapat diterapkan di bidang industri, kedokteran, dan lingkungan (Justi, 2002). Oleh karena itu, bagaimana penyajian NOS pada konsep laju reaksi menjadi penting untuk diketahui.

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, kajian mengenai aspek-aspek muatan NOS dalam buku teks kimia sekolah yang digunakan oleh pendidik maupun peserta didik dinilai perlu untuk dilakukan oleh peneliti dengan judul penelitian yaitu **“Analisis Muatan NOS pada Materi Laju Reaksi dalam Buku Teks Kimia SMA Kelas XI di Kota Bandung”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan umum yang dijawab pada penelitian ini adalah “Bagaimana perbandingan muatan NOS pada materi laju reaksi dalam buku teks kimia SMA kelas XI di kota

Bandung?'. Permasalahan tersebut diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana persentase muatan NOS pada materi laju reaksi dalam buku teks kimia SMA kelas XI yang digunakan di kota Bandung?
2. Bagaimana keseimbangan perbandingan persentase muatan NOS pada materi laju reaksi dalam buku teks kimia SMA kelas XI yang digunakan di kota Bandung?

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah dari penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Buku teks kimia SMA yang dianalisis adalah dua buku teks kimia SMA kelas XI pada materi laju reaksi yang paling dominan digunakan oleh pendidik dan peserta didik di kota Bandung.
2. Analisis buku teks kimia SMA yang dilakukan berdasarkan empat tema hakikat sains yang diusulkan oleh Chiappetta, Sethna, & Fillman (1991). Keempat tema tersebut adalah sains sebagai kerangka pengetahuan, sains sebagai cara penyelidikan, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat.
3. Analisis buku teks kimia SMA yang dilakukan menggunakan protokol prosedur pelaksanaan konten analisis pada buku teks sains yang dikembangkan oleh Lee (2007) dengan adanya penambahan deskriptor pada setiap tema dari empat tema hakikat sains yang telah diusulkan oleh Chiappetta, Sethna, & Fillman (1991).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diutarakan maka tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan informasi mengenai muatan NOS pada materi laju reaksi dalam dua buku teks kimia SMA kelas XI yang paling dominan digunakan di kota Bandung.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilaksanakan, diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi penulis buku teks dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk melakukan evaluasi dan pengembangan buku teks kimia yang memuat beragam aspek NOS.
2. Bagi peneliti lain dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan muatan NOS pada buku teks kimia sekolah.
3. Bagi pendidik dapat dijadikan sebagai sumber bacaan untuk mempelajari aspek NOS yang seharusnya diajarkan kepada peserta didik.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi dengan judul “Analisis Muatan NOS pada Materi Laju Reaksi dalam Buku Teks Kimia SMA Kelas XI di Kota Bandung” ini terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, temuan dan pembahasan, serta simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang kelimanya saling berkaitan satu sama lain.

Bab 1 merupakan bagian pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta struktur organisasi skripsi. Latar belakang memuat penjelasan mengenai topik yang menjadi fokus dalam penelitian serta hal-hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian. Rumusan masalah memuat masalah yang ingin diselesaikan melalui penelitian. Tujuan penelitian memuat tujuan umum yang menjawab rumusan masalah. Pembatasan masalah penelitian memuat batasan-batasan yang bertujuan untuk membatasi dan memperjelas area penelitian yang dilakukan. Sedangkan struktur organisasi skripsi memuat penjelasan isi dari setiap bab yang ada dalam skripsi.

Bab 2 merupakan tinjauan pustaka yang memuat penjelasan rinci mengenai topik yang menjadi fokus dalam penelitian. Adapun tinjauan pustaka yang dibahas pada bab 2 penelitian ini adalah Literasi Sains, *Nature of Science* (NOS), Buku

Teks, Analisis Standar Isi, dan Tinjauan Materi Laju Reaksi. Tinjauan pustaka ini digunakan sebagai bahan rujukan dalam pembahasan di bab 4.

Bab 3 merupakan metode penelitian yang digunakan untuk memperoleh hasil penelitian yang memuat penjelasan mengenai desain penelitian, sumber data yang diperoleh, alur penelitian, serta cara mengolah dan menganalisis data yang diperoleh untuk dapat menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

Bab 4 merupakan penjelasan dan pembahasan hasil temuan yang diperoleh dari penelitian. Pembahasan ini dihubungkan dengan teori yang mendasari dan/atau teori yang relevan dengan temuan.

Bab 5 merupakan simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Simpulan memuat jawaban dari rumusan masalah yang telah diajukan. Implikasi memuat dampak yang diperoleh secara langsung berdasarkan penelitian yang dilakukan. Sedangkan rekomendasi memuat saran bagi peneliti lain mengenai hal-hal yang harus diteliti yang belum tercapai dalam penelitian.