

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rendahnya tingkat literasi sains siswa menjadi salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Meskipun pentingnya literasi sains sudah diakui oleh semua pendidik, tidak berarti bahwa literasi sains siswa terlatih dengan baik. Hal ini didukung oleh data pencapaian literasi sains siswa Indonesia dalam asesmen literasi sains PISA. Selama tiga kali mengikuti asesmen literasi sains PISA tahun 2006, 2009, dan 2012, rata-rata pencapaian skor literasi sains siswa masih dalam rentang skor 382 – 395 dari skor yang tertinggi dengan skor 580. Hal ini berarti bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah dibandingkan rata-rata kemampuan literasi sains siswa dari negara-negara peserta yang lainnya (Toharudin, dkk, 2011)

Literasi sains menurut (PISA, 2010) diartikan sebagai *“the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity”*. Tiga kompetensi ilmiah yang diukur dalam literasi sains ialah mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. (Bybee, *et al*, 2009). Kemampuan literasi sains yang sesuai dengan proses dan produk kehidupan sehari-hari dalam masyarakat, termasuk isu-isu sosial yang memerlukan komponen konsep sains dalam pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah dan membantu siswa dalam hal penyelesaian masalah. Salah satu solusi yang tepat agar dapat membangun literasi sains siswa dalam belajar dan memahami konsep pengetahuan adalah dengan mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan yang dikemas dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membuat siswa lebih ingin mengetahui pengetahuan yang lebih banyak.

Bahan ajar adalah salah satu sumber belajar bagi siswa (Setiawan, dkk, 2016). Bahan ajar dapat digunakan oleh guru untuk membantu penjelasan dan membuat pembelajaran dapat dipahami oleh siswa selama proses belajar mengajar (Olayinka, 2016) (Swe, 2014). Banyak penelitian yang telah menulis mengenai pendekatan pengajaran guru yang berpusat pada siswa dan menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Soobard & Rannikmäe, 2011) yang berarti lebih

Oktri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA PADA MATERI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN METODE 4STMD (Four Steps Teaching Material Development) DENGAN PENDEKATAN SETS (Science, Environment, Technology, and Society) UNTUK MEMBANGUN LITERASI SAINS SISWA

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

difokuskan pada interaksi antara guru dan siswa. Namun, penelitian yang terfokus pada pengembangan bahan ajar belum banyak dipublikasikan.

Mengembangkan bahan ajar harus mencerminkan ajaran yang relevan dengan pendekatan yang dianjurkan (Holbrook, 2005). Beberapa cara pengembangan bahan ajar, yaitu ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*), ASSURE, 4-D (*Define-Design-Develop-Disseminate*), dan 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*). Model ADDIE menggunakan 5 tahap pengembangan, yakni *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model ASSURE merupakan sebuah formulasi untuk kegiatan belajar mengajar atau disebut juga model berorientasi kelas yang terdiri dari enam tahapan, yaitu *Analyze the learner* (Analisa peserta didik), *State Objective* (Merumuskan tujuan pembelajaran), *Select media and materials* (Pemilihan media dan materi pembelajaran), *Utilize media and material* (Menggunakan media dan materi), *Require learner participation* (Tanggapan dan partisipasi peserta didik), *Evaluation* (Evaluasi). Model pengembangan 4-D mempunyai empat tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*) sedangkan, metode pengembangan bahan ajar *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD) terdiri dari empat tahapan, yaitu Seleksi, Strukturisasi, Karakterisasi, dan Reduksi Didaktik (Anwar, 2015). Kelemahan dari metode pengembangan ADDIE, ASSURE, dan 4-D yaitu belum terdapatnya tahapan yang bisa menyederhanakan konsep sulit menjadi lebih sederhana, maka dari itu penulis memilih *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD).

Salah satu kelebihan dari Four Step Teaching Materials Development (4S TMD) adalah potensi untuk pengembangan nilai-nilai yang dapat di gali oleh siswa saat mempelajari materi subjek, selain dari tahap seleksi materi subjek dari sumber-sumber bahan ajar seperti buku teks atau buku referensi yang lain. Tahapan 4S TMD tidak berhenti pada proses seleksi, namun terdapat tiga tahapan lain yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar. Tiga tahapan tersebut masing-masing adalah tahapan strukturisasi, tahapan karakterisasi dan tahapan reduksi yang tidak terdapat dalam cara mengolah bahan ajar lainnya. Ketiga tahapan ini

merupakan tahapan lanjutan yang harus dilakukan guna mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan tahapan perkembangan kognitif siswa. Dalam tiga tahapan lanjutan ini, dilibatkan siswa untuk membangun struktur konsep dalam pikiran siswa dari *multiple representasi* konsep, mengkarakterisasi konsep materi berdasarkan tingkat kesulitan menurut siswa, dan mengurangi tingkat kesulitan tersebut agar siswa dapat lebih paham dalam memahami konsep materi yang disajikan pada bahan ajar (Setiawan, dkk., 2016), sehingga penting untuk mengembangkan bahan ajar berdasarkan filosofis, psikologis, dan didaktik dengan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD).

Beberapa penelitian bahan ajar dengan menggunakan 4S TMD sebagian besar dilakukan pada materi SMP seperti tema udara (Arifin, 2015), tema bunyi dan aplikasinya (Handayani, 2015). Adapun pada materi kimia SMA yaitu berupa *e-book* interaktif pada materi elektrokimia (Munawwarah, dkk, 2017), hasil penelitian didapatkan karakteristik bahan ajar dengan tampilan simulasi, video, tugas, dan kuis dengan pemrosesan hasil secara otomatis. Penelitian pengembangan bahan ajar menggunakan metode 4S TMD juga telah dilakukan oleh (Sihite, 2017) pada pelajaran kimia pokok bahasan asam-basa. (Noviyanti, dkk, 2017) menggunakan metode 4S TMD untuk menganalisis kelayakan buku teks kimia pada pokok bahasan redoks. Selanjutnya, Husna (2015) menggunakan metode 4S TMD untuk menganalisis materi laju reaksi pada buku teks pelajaran SMA/MA, dan (Syamsuri, dkk, 2017) juga mengembangkan bahan ajar oksidasi - reaksi reduksi redoks) menggunakan metode empat langkah pengajaran ilmu (4S TMD).

Pembelajaran saat ini diharapkan dapat membangun kesadaran siswa terhadap kemajuan teknologi yang didasarkan pada perkembangan ilmu pengetahuan serta dampaknya terhadap lingkungan dan kehidupan masyarakat. Salah satunya yaitu penerapan pembelajaran yang berbasis sains-lingkungan-teknologi-masyarakat atau disebut dengan *Science, Environment, Technology and Society* yang disingkat dengan *SETS* (Pedretti, 2003).

SETS merupakan cara pandang bahwa segala sesuatu yang dihadapi manusia dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi, dan kemasyarakatan yang saling mempengaruhi secara timbal balik. *SETS* membahas tentang hal-hal yang bersifat nyata, yang dapat dipahami (Binadja, 2006).

Oktri Lestari, 2019

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA PADA MATERI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN METODE 4STMD (Four Steps Teaching Material Development) DENGAN PENDEKATAN SETS (Science, Environment, Technology, and Society) UNTUK MEMBANGUN LITERASI SAINS SISWA

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

Pengembangan bahan ajar berbasis *SETS* mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa karena penyajian materinya dikemas berbasis kehidupan sehari-hari (Humairoh, 2015). Bahan ajar berbasis *SETS* diharapkan mampu menimbulkan motivasi belajar siswa karena siswa mengetahui manfaat dari konsep ilmu pengetahuan serta dampak positif maupun negatif penerapan suatu teknologi bagi lingkungan dan masyarakat. Beberapa keunggulan dari *SETS* yaitu siswa mempunyai bekal yang cukup untuk menyongsong era globalisasi, pengajaran sains lebih bermakna karena langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul di kehidupan sehari-hari.

Beberapa peneliti telah mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan *SETS* diantaranya yaitu seperti (Setiyono, 2011) yang telah mengembangkan bahan ajar berbasis *SETS* dan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata 74 (kategori baik). Penelitian yang telah dilakukan oleh (Nugraha, dkk, 2013) juga telah mengembangkan bahan ajar reaksi redoks berbasis *SETS* dan memperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktis serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Maka dari itu, peneliti merasa perlu mengembangkan bahan ajar kimia berbasis *SETS* dan diharapkan dengan menggunakan pendekatan *SETS* dapat membangun antusias dan literasi sains siswa, terutama pada mata pelajaran kimia (Pedretti, 2003).

Kurangnya literasi sains pada siswa salah satunya pada mata pelajaran kimia. Kenyataan menunjukkan bahwa siswa menganggap mata pelajaran kimia sulit dipelajari. Salah satunya adalah materi laju reaksi merupakan contoh materi kimia SMA yang membahas mengenai konsep konkrit yang sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Nakhleh, 1992). Materi laju reaksi seharusnya menjadi pokok bahasan yang menarik bagi siswa karena sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Namun, pada pokok bahasan ini masih banyak siswa yang mengalami kesulitan bahkan miskonsepsi. Terdapat beberapa penelitian telah menunjukkan banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dan miskonsepsi pada pokok bahasan laju reaksi (Kolomuç & Tekin, 2011) (Wu, *et al*, 2001). Kesulitan tersebut disebabkan oleh kekhasan materi laju reaksi, materi ini memiliki keberagaman tingkat kesulitan, ada materi yang memiliki karakteristik mudah dan

ada juga yang sulit. Oleh sebab itu, materi laju reaksi merupakan materi yang ideal untuk digunakan pada pengembangan bahan ajar berbasis *SETS* (DeBoer, 2000).

Pada penelitian ini, telah dilakukan pengembangan bahan ajar kimia pada pokok Bahasan laju reaksi menggunakan metode 4S TMD dengan pendekatan *SETS* untuk membangun literasi sains siswa. Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat memenuhi kriteria bahan ajar yang baik dan kriteria yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan yang terdiri dari segi kelayakan, isi, kebahasaan, dan penyajian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut “Bagaimana produk bahan ajar kimia materi laju reaksi dengan pendekatan *SETS* yang dikembangkan menggunakan 4S TMD dapat membangun literasi sains siswa?”

Adapun rumusan masalah dikembangkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana proses dan hasil pengembangan bahan ajar pada pokok bahasan laju reaksi yang dikembangkan menggunakan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) dengan pendekatan *SETS* untuk membangun literasi sains siswa ?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar pada pokok bahasan laju reaksi menggunakan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) dengan pendekatan *SETS* untuk membangun literasi sains siswa ?
3. Bagaimana aspek keterpahaman bahan ajar pada pokok bahasan laju reaksi menggunakan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) dengan pendekatan *SETS* untuk membangun literasi sains siswa ?
4. Bagaimana pendekatan *SETS* melalui bahan ajar kimia materi laju reaksi yang dikembangkan dengan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) dapat membangun literasi sains siswa ?

1.3 Tujuan

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis SETS pada pokok bahasan laju reaksi melalui metode 4S TMD. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik bahan ajar berbasis SETS pada pokok bahasan laju reaksi yang dikembangkan melalui metode 4S TMD
2. Menguji kelayakan bahan ajar berbasis SETS pada pokok bahasan laju reaksi yang dikembangkan melalui metode 4S TMD.
3. Menguji keterpahaman bahan ajar berbasis SETS pada pokok bahasan laju reaksi yang dikembangkan melalui metode 4S TMD.
4. Mengetahui pendekatan SETS melalui bahan ajar kimia materi laju reaksi yang dikembangkan dengan metode 4S TMD (Four Steps Teaching Material Development) dapat membangun literasi sains siswa.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan ini yaitu :

1. Manfaat bagi siswa

Tersedianya bahan ajar berupa bahan ajar kimia pada pokok bahasan laju reaksi menggunakan metode 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) dengan pendekatan SETS untuk membangun literasi sains siswa yang dapat menjadi bahan ajar mandiri siswa yang bermanfaat dalam mempelajari materi laju reaksi.

2. Manfaat bagi guru

Sebagai bahan pertimbangan yang dapat digunakan oleh guru dalam menggunakan bahan ajar yang sesuai dan sebagai salah satu bahan ajar yang berbasis Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat.

3. Manfaat bagi peneliti

Dapat menjadi masukan dan sebagai salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengolahan bahan ajar.

1.5 Definisi Istilah

1. Bahan ajar adalah perangkat bahan yang memuat materi atau isi pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan yaitu mencapai kompetensi dan subkompetensi dengan segala kompleksitasnya.
2. SETS (*Science, Environment, Technology, dan Society*) digunakan sebagai pendekatan pada bahan ajar kimia yang dikembangkan. Konsep, prinsip dan teori merupakan aspek sains yang kemudian dihubungkan dengan aspek lingkungan, teknologi maupun kemasyarakatan berdasarkan dengan tema yang sesuai untuk disampaikan.
3. Laju reaksi merupakan laju berkurangnya jumlah reaktan atau laju bertambahnya jumlah produk dalam satuan waktu.
4. 4S TMD merupakan salah satu metode pengembangan bahan ajar yang terdiri dari empat tahapan yaitu tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik
5. Kelayakan bahan ajar dilihat dari aspek yang telah ditetapkan oleh BSNP yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan grafika ditambah dengan aspek SETS.
6. Keterpahaman pada penelitian ini merupakan tingkat keterpahaman siswa ketika menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Tingkat keterpahaman tersebut diukur dari kesesuaian ide pokok yang ditulis siswa pada masing-masing teks.
7. Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

1.6 Pembatasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar kimia dalam bentuk buku berorientasi SETS pada pokok bahasan laju reaksi berdasarkan kompetensi dasar 3.7, 3.6 dan 4.7.

2. Penelitian ini dibatasi sampai uji kelayakan produk bahan ajar berbasis SETS melalui metode 4S TMD secara terbatas