

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tujuan umum pembelajaran sains adalah penguasaan dan kepemilikan literasi sains yang membantu peserta didik memahami konten, proses, dan sikap sains dalam konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains merupakan hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa (Gucluer & Kesercioglu, 2012). Konsep literasi sains memegang peranan utama dalam upaya pembaharuan pendidikan sains (Tobin, 2015). Melalui kepemilikan literasi sains siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan (Toharudin, Hendrawati & Rustaman, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih di bawah rata-rata dan secara umum berada pada tahapan terendah. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa pengukuran mutu hasil pembelajaran sains siswa yang dilakukan secara internasional (Toharudin, Hendrawati & Rustaman, 2011). Hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilakukan sejak tahun 2000 menunjukkan skor rerata siswa di Indonesia masih jauh di bawah rata-rata internasional. Hasil PISA di tahun 2012 menunjukkan bahwa rata-rata nilai sains siswa Indonesia adalah 382, dimana Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta. Dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA (OECD, 2013).

Dengan melihat kenyataan tersebut, maka diperlukan inovasi dalam pembelajaran sains guna membenahi dan meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Inovasi-inovasi yang pernah dilakukan antara lain inovasi dalam hal penggunaan strategi pembelajaran (pendekatan, model maupun metode pembelajaran) oleh Al-Rsa'i (2013), Villanueva (2010), Webb (2009), Baker *et al.* (2009), Khasnabis (2008), dan Cooper (2004). Inovasi dalam hal asesmen pembelajaran (Colthorpe *et al.*, 2015; Fang & Wei, 2010) dan terakhir dalam hal pengembangan bahan ajar (Yusmaita, 2013; Fibonacci & Sudarmin, 2014).

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah pada pengembangan bahan ajar. Bahan ajar merupakan komponen yang penting dalam menentukan keberhasilan pada suatu pendidikan. Oleh karena itu, seorang pendidik dituntut untuk dapat membuat bahan ajar yang berkualitas. Suatu bahan ajar dikatakan berkualitas apabila disusun secara sistematis sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan memuat materi yang dapat menjawab permasalahan siswa untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran (Universitas Brawijaya, 2011).

Menurut Firman (dalam Adisendjaja, 2009) bahan-bahan ajar yang ada selama ini lebih menekankan kepada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks. Hal ini diduga menyebabkan rendahnya tingkat literasi sains siswa di Indonesia. Pemilihan bahan ajar yang tepat diharapkan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemahaman sains yang pada akhirnya dapat meningkatkan literasi sains siswa. Untuk dapat memilih bahan ajar yang baik, diperlukan suatu cara analisis bahan yang melibatkan aspek-aspek yang mengandung literasi sains yaitu konten, proses dan sikap sains dalam konteks di kehidupan nyata.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu proses rekonstruksi bahan ajar. Suatu struktur konten untuk pengajaran tidak dapat diambil langsung dari struktur konten keilmuan, tetapi hendaknya dibangun kembali dengan memperhatikan tujuan pendidikan serta aspek kognitif dan afektif siswa. Oleh karenanya, suatu konten sains harus dideskripsikan secara hati-hati kemudian dihubungkan dengan konteks dalam kehidupan nyata (Duit, 2007).

Salah satu konten sains yang sangat dekat dengan konteks dalam kehidupan nyata adalah zat aditif makanan. Berkembang pesatnya teknologi dalam industri makanan saat ini, menyebabkan banyak dijumpai jenis makanan dan minuman yang menggunakan zat aditif makanan. Secara umum, zat aditif makanan dapat didefinisikan sebagai campuran zat selain bahan makanan dasar (mengandung atau tidak mengandung gizi) yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan akibat dari adanya aspek produksi, pengolahan, penyimpanan, atau pengemasan (Cahyadi, 2012).

Pada awalnya zat-zat aditif berasal dari tumbuh-tumbuhan yang selanjutnya disebut zat aditif alami. Umumnya zat aditif alami tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan bagi kesehatan manusia. Bertambahnya jumlah penduduk bumi semakin menuntut jumlah makanan yang lebih besar sehingga zat aditif tidak mencukupi lagi. Oleh karena itu, industri makanan memproduksi makanan yang memakai zat aditif buatan (sintesis).

Bahan baku pembuatan zat aditif buatan adalah zat-zat kimia yang kemudian direaksikan. Penggunaan zat aditif buatan dalam jumlah sedikit tidak berbahaya. Akan tetapi jika penggunaannya telah melebihi batas aman konsumsi yang diizinkan maka dapat menimbulkan efek samping yang tidak dikehendaki dan merusak makanan itu sendiri, bahkan berbahaya untuk dikonsumsi manusia. Penggunaan zat aditif yang tidak sewajarnya akhir-akhir ini telah menjadi sorotan masyarakat umum dan muncul sebagai isu sosial-sains (*Socio-Scientific Issues*) kontroversial yang ramai dibicarakan.

SSI didefinisikan sebagai suatu isu atau masalah yang kompleks dan dapat menimbulkan perdebatan sehingga tidak memiliki solusi yang pasti atau dengan kata lain jawabannya bersifat terbuka (Sadler, 2004). Melalui SSI, siswa diberikan kesempatan untuk mengevaluasi, menganalisis dampak dan membuat keputusan mengenai SSI tersebut, sehingga dapat melatih kemampuan argumentasi dan penalaran mereka dalam berbagai sudut pandang.

Socio-Scientific Issues (SSI) sangat potensial jika digunakan sebagai dasar pembelajaran sains di sekolah. Penggunaan SSI dapat dijadikan penghubung permasalahan nyata di masyarakat dan landasan oleh siswa dalam mengeksplorasi konten sains. Dengan SSI yang diterapkan dalam pembelajaran sains diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Hasil penelusuran penulis menunjukkan bahwa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan SSI dalam pembelajaran sains masih terbatas. SSI terkait biodiesel (Eilks, 2001), genetika manusia (Zohar & Nemet, 2002), bioteknologi tentang kloning serta modifikasi gen (Dawson & Venville, 2009), pemanasan global (Nuangchalerm & Kwuanthong, 2010), dan perubahan iklim (Feierabend & Eilks, 2010) telah digunakan dan diteliti untuk mengembangkan keterampilan argumentasi dan membuat keputusan dalam pembelajaran sains.

Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan konteks SSI pernah dilakukan pada materi pencemaran lingkungan dan pemanasan global (Nurhayati, 2014). Masih terbatasnya penggunaan SSI dalam suatu bahan ajar, menunjukkan kurangnya upaya yang optimal terkait pengembangan bahan ajar untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dalam bahan ajar yang selama ini digunakan pada pembelajaran sains.

Pernyataan di atas didukung oleh hasil temuan yang didasarkan pada penelaahan sederhana yang dilakukan terhadap beberapa bahan ajar IPA khususnya yang berbentuk buku sekolah elektronik (BSE) yang telah ada dan digunakan di kelas VIII sekolah menengah pertama (SMP). Tahapan pembelajaran berbasis SSI yang menjadi acuan dalam menentukan suatu BSE IPA memenuhi atau tidak memenuhi tahapan pembelajaran berbasis SSI adalah tahapan pembelajaran berbasis SSI yang dikembangkan melalui *Socio Critical and Problem Oriented Lesson Plan* oleh Eilks *et al.* (dalam Marks & Eilks, 2009; Marks *et al.*, 2014) yang terdiri dari, 1) pendekatan dan analisis masalah, 2) klarifikasi masalah melalui kegiatan praktikum, 3) melanjutkan isu permasalahan sosial, 4) diskusi dan evaluasi, dan 5) metarefleksi. Secara keseluruhan penggunaan *Socio Critical and Problem Oriented Lesson Plan* pada pembelajaran menjanjikan dalam hal mempromosikan keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti mengomunikasikan, merefleksi dan mengevaluasi isu-isu yang kontroversial (Eilks, Marks & Feierabend, 2008). Selain hal tersebut, penggunaan *Socio Critical and Problem Oriented Lesson Plan* pada pembelajaran memungkinkan guru untuk berinovasi dalam kelas sains dan mengarahkan siswa agar memiliki motivasi serta persepsi yang lebih tinggi dalam menghubungkan sains ke kehidupan sehari-hari (Feierabend & Eilks, 2010).

Berdasarkan hasil penelaahan, diperoleh informasi bahan ajar IPA SMP kelas VIII yang berbentuk BSE belum memenuhi tahapan pembelajaran berbasis SSI atau dengan kata lain belum menggunakan SSI sebagai konteks dalam proses pembelajaran. Pernyataan tersebut didasarkan pada hasil analisis terhadap lima BSE, ternyata dua BSE sama sekali tidak berbasis SSI, sedangkan tiga BSE lainnya memiliki persentase SSI berturut-turut 29,2%, 30%, dan 27,3%.

Hasil penelaahan tersebut dijadikan sebagai salah satu alasan bagi penelitian selanjutnya untuk melakukan suatu proses rekonstruksi terhadap bahan ajar yang telah ada sebagai upaya dalam meningkatkan literasi sains siswa. Seluruh pemaparan di atas melatarbelakangi dilakukannya rekonstruksi bahan ajar dengan konteks *Socio-Scientific Issues* pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Rendahnya literasi sains siswa karena bahan-bahan ajar IPA yang ada dan digunakan selama ini masih menekankan pada dimensi konten dibandingkan dimensi proses dan konteks (Firman dalam Adisendjaja, 2009) .
2. Bahan ajar IPA yang digunakan selama ini belum kontekstual atau dengan kata lain belum menghubungkan konten sains dengan kehidupan sehari-hari, padahal tuntutan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menghendaki suatu proses pembelajaran selayaknya relevan dengan kebutuhan kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006).
3. Bahan ajar IPA yang memasukkan/menggunakan konteks *Socio-Scientific Issues* masih sangat sedikit, padahal konten/materi dalam pelajaran IPA banyak yang berhubungan dengan isu-isu sosial (Rostikawati & Permanasari, 2015).

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah rekonstruksi bahan ajar dengan konteks *Socio-Scientific Issues* (SSI) pada materi zat aditif makanan yang dapat meningkatkan literasi sains siswa?”. Beberapa pertanyaan penelitian untuk rumusan masalah tersebut diantaranya:

1. Bagaimanakah proses rekonstruksi bahan ajar dengan konteks SSI yang dilakukan berdasarkan hasil prakonsepsi siswa dan perspektif guru terkait konten dan konteks zat aditif makanan?
2. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan yang dihasilkan?

3. Bagaimanakah hasil validasi dan penilaian para ahli terhadap bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan?
4. Bagaimanakah peningkatan literasi sains siswa setelah bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan diujicobakan dalam suatu pembelajaran?
5. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan?

D. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar dengan konteks *Socio-Scientific Issues* (SSI) pada materi zat aditif makanan yang dapat meningkatkan literasi sains siswa.

b. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses rekonstruksi bahan ajar dengan konteks SSI yang dilakukan berdasarkan hasil prakonsepsi siswa dan perspektif guru terkait konten dan konteks zat aditif makanan.
2. Memperoleh informasi tentang karakteristik bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan yang dihasilkan.
3. Memperoleh informasi tentang hasil validasi dan penilaian para ahli terhadap bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan.
4. Memperoleh informasi tentang peningkatan literasi sains siswa setelah bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan diujicobakan dalam suatu pembelajaran.
5. Memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan.

E. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang dapat diperoleh melalui rekonstruksi bahan ajar dengan konteks *Socio-Scientific Issues* (SSI) pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, sebagai alat bantu belajar dalam meningkatkan literasi sains terkait konten dan konteks yang berhubungan dengan materi zat aditif makanan sehingga siswa tidak hanya mampu menguasai konten tetapi juga dapat menerapkan hasil pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru atau tenaga pendidik, sebagai alat bantu mengajar dalam rangka meningkatkan kegiatan belajar mengajar di kelas.
3. Bagi peneliti lainnya, sebagai bahan rujukan dalam melakukan proses rekonstruksi bahan ajar pada materi lain dengan menggunakan konteks SSI melalui penerapan model rekonstruksi pendidikan.
4. Bagi lembaga penelitian, bahan ajar hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar acuan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA secara umum dan dapat dijadikan sebagai masukan bagi instansi terkait dalam upaya peningkatan mutu pendidikan dengan melakukan rekonstruksi lebih lanjut terhadap bahan-bahan ajar yang telah ada.

F. Struktur Organisasi Tesis

Penelitian tesis ini terdiri dari lima bagian sebagai berikut:

1. Bab I pendahuluan, berisi tentang hal-hal yang menjadi dasar penelitian yang dilakukan diantaranya mencakup tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi penelitian.
2. Bab II kajian pustaka, berisi tentang kajian teoritis yang mendukung penelitian yang mencakup teori tentang model rekonstruksi pendidikan, bahan ajar, literasi sains, *socio-scientific issues* (SSI), SSI terkait penggunaan zat aditif makanan di Indonesia, dan penelitian yang relevan.
3. Bab III metodologi penelitian, berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian, subjek dan objek penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.
4. Bab IV hasil dan pembahasan, berisi informasi tentang proses rekonstruksi bahan ajar dengan konteks SSI yang dilakukan berdasarkan hasil prakonsepsi siswa dan perspektif guru terkait konten dan konteks zat aditif makanan, karakteristik bahan ajar yang dihasilkan, hasil validasi dan penilaian para ahli

terhadap bahan ajar, hasil uji coba bahan ajar yang dilakukan dalam suatu proses pembelajaran, dan tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang dihasilkan.

5. Bab V merupakan bagian terakhir dari penulisan tesis ini yang mencakup simpulan, implikasi dan rekomendasi.