

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan penjelasan istilah.

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan sains pada abad ke-21 ini seharusnya dapat merangsang pembahasan hubungan timbal balik antara ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat berkaitan dengan pentingnya isu-isu yang ada dan terjadi di sekitar siswa. Pendidikan seharusnya dapat mendorong tumbuhnya kemampuan siswa untuk dapat mengambil keputusan (Laherto, 2010). Hal ini diperkuat oleh pendapat Laugksch dalam Gardner *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa tujuan yang paling penting dalam seluruh domain sains dan tingkatan sains adalah mampu melahirkan siswa yang *scientific literate* atau melek sains.

Literate terhadap sains ini penting dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan cara mereka 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. *Literate* dalam sains ini dikenal dengan literasi sains (Hayat dan Suhendra, 2010). Literasi sains adalah gabungan dari konsep, histori, dan filosofi yang membantu kita untuk memahami isu sains dalam kehidupan kita (Hazen, 2002).

Literasi sains berkaitan dengan kapasitas siswa dalam memahami informasi proses terjadinya ilmu pengetahuan dan fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan kaitannya dengan masa yang akan datang, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Lebih jauh lagi, pencapaian para siswa dalam pengetahuan dan keterampilan sains juga berimplikasi pada kesiapan mereka dalam menghadapi era pemanfaatan

teknologi canggih di masa yang akan datang dan untuk meningkatkan daya saing internasional pada umumnya. Dengan demikian literasi sains siswa perlu dikembangkan agar kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan-permasalahan di lingkungan semakin berkembang.

Program internasional yang dilaksanakan untuk menilai tingkat literasi sains siswa adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). Indonesia ikut berpartisipasi dalam PISA sejak tahun 2000 sampai 2009. Dari hasil studi PISA tahun 2009 yang diikuti oleh 65 negara, berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh Indonesia pada penguasaan literasi sains yakni sebesar 383, menempatkan Indonesia pada rangking ke-44 dari 65 negara partisipan. Hal tersebut menunjukkan literasi sains siswa di Indonesia memiliki nilai literasi sains yang masih di bawah rata-rata dan secara umum kemampuan siswa Indonesia berada pada tahapan terendah skala pengukuran PISA, yaitu hanya dapat menjelaskan konsep sederhana. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia belum mampu menjelaskan dan mengaplikasikan pengetahuan sains mereka dalam situasi yang kompleks dan belum mampu untuk membuat keputusan menggunakan pengetahuan sains yang telah dimiliki. Hasil laporan ini tentunya menjadi permasalahan yang cukup serius sejak diselenggarakan dari tahun 2000, 2003, 2006 sampai 2009, kecenderungan prestasi siswa Indonesia selalu berada pada posisi bawah (Yusuf, 2008).

Tingkat literasi sains siswa di Indonesia yang rendah, menurut PISA diduga karena kurikulum, pembelajaran dan asesmen di Indonesia masih menitikberatkan pada dimensi konten seraya melupakan dimensi proses dan konteks sains (Firman, 2007). Oleh karena itu, para praktisi pendidikan, khususnya guru, perlu mengembangkan pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains siswa melalui topik materi yang dipelajari di sekolah dengan materi yang dikembangkan, salah satunya materi yang berkaitan dengan sains dan teknologi, yang merupakan fenomena-fenomena atau isu terkini yang terjadi di sekitar mereka.

Teknologi nano merupakan salah satu fenomena terkini yang sangat penting dalam pembahasan ilmu pengetahuan. Sejalan dengan pendapat itu, Amborgi, *et al.*, (2008) menyatakan bahwa pembelajaran nano dapat memberikan hasil pembelajaran yang positif, tidak hanya kognitif tetapi juga sikap terhadap sains. Banyak negara-negara maju yang telah mengembangkan teknologi nano sebagai dasar untuk menciptakan alat yang super cepat dan canggih. Hal ini karena sifatnya yang super kecil namun dapat memiliki potensi sangat besar dalam memberikan jawaban dan penyelesaian dalam berbagai masalah kompleks di dunia. Mulai dari dunia kesehatan, masalah pangan, masalah lingkungan, masalah ekonomi, dunia komunikasi, industri, elektronika, manufaktur, informatika, transportasi dan banyak lagi. Para ahli teknologi nano menargetkan bahwa pada tahun 2020 sebagian besar teknologi akan berbasis pada skala nanometer (Abdullah, 2009).

Bukan hal yang mudah untuk mengenalkan teknologi nano kepada pelajar di tingkat sekolah menengah, karena sebetulnya teknologi nano merupakan konsep lanjutan yang akan dipelajari di tingkat perguruan tinggi. Jika ingin mengenalkan teknologi nano sejak dini, perlu adanya metode pembelajaran, bahan ajar, media dan penilaian yang tepat. Pendekatan untuk mengajarkan teknologi nano kepada siswa sekolah menengah dapat dilakukan melalui pembelajaran literasi sains (Laherto, 2010).

Salah satu konteks ilustrasi teknologi nano yang sangat dekat dengan kehidupan siswa adalah printer inkjet. Pembahasan materi kimia dalam printer inkjet diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa menyangkut aspek konten, proses, konteks aplikasi, dan sikap terhadap sains. Aspek konten dan konteks aplikasi merujuk pada penguasaan pengetahuan, aspek proses merujuk pada kemampuan berpikir (tingkat tinggi) dan aspek sikap terhadap sains merujuk pada karakter. Konteks memberi makna terhadap konten. Pemahaman yang lebih terhadap konten dapat dicapai siswa jika dikaitkan dengan konteks dan diberikan konteks yang lebih luas di dalamnya sehingga siswa akan membuat hubungan antara konten dan konteks yang akan mempermudah dalam pemahaman konsep siswa. Penguasaan aspek

konteks aplikasi sains siswa dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari (Hernani, *et. al.*, 2009).

Pada penelitian ini dikembangkan desain pembelajaran untuk membelajarkan teknologi konteks printer inkjet pada siswa SMA melalui prinsip-prinsip dasar dan kerangka pembelajaran literasi sains dan teknologi (*science and technological literacy*, STL) yang dikembangkan Hollbrook (1998 dan 2005) dan Nentwig, *et al.* (2002). Pembelajaran STL merupakan pembelajaran yang mengaitkan isu-isu sosial, juga melibatkan pembuatan keputusan berbasis sosio-ilmiah. Konteks pembelajaran yang digunakan adalah printer inkjet, merupakan suatu perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai pencetak tulisan atau gambar berkaitan dengan tinta dan kertas yang sistem kerjanya dihubungkan dengan konsep interaksi antar-molekul. Pemilihan konteks yang digunakan didasarkan pada beberapa kriteria yang dirumuskan oleh Jong (2006) yaitu, 1) Konteks yang digunakan dikenal dan relevan untuk siswa (perempuan dan laki-laki), 2) Konteks yang digunakan tidak mengganggu perhatian siswa terhadap konsep yang dihubungkan, 3) Konteks yang digunakan tidak terlalu menyulitkan bagi siswa, dan 4) Konteks yang digunakan tidak membingungkan siswa.

Pemilihan materi pokok interaksi antar-molekul didasarkan pada tiga prinsip pemilihan konten sains dalam PISA (Hayat dan Yusuf, 2010). *Pertama*, konsep yang diujikan harus relevan dengan situasi kehidupan keseharian yang nyata. *Kedua*, konsep itu diperkirakan masih akan relevan sekurang-kurangnya untuk satu dasawarsa ke depan. *Ketiga*, konsep itu harus berkaitan dengan kompetensi proses, yaitu pengetahuan yang tidak hanya mengandalkan daya ingat siswa dan berkaitan hanya dengan informasi tertentu. Materi pokok interaksi antar-molekul merupakan materi yang terdapat di SMA kelas dua semester pertama. Konsep interaksi antar-molekul ini dipandang telah memenuhi kriteria pemilihan konsep pada PISA. Teknologi yang berbasis printer inkjet menyediakan konteks aplikasi yang

cukup untuk mengembangkan pemahaman interaksi antar-molekul, karena dapat mewakili pemikiran yang bertingkat dalam sains, termasuk di dalamnya kimia. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai “Desain pembelajaran interaksi antar-molekul menggunakan konteks printer inkjet untuk mencapai literasi sains siswa SMA”

B. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah “Bagaimana desain pembelajaran interaksi antar-molekul menggunakan konteks printer inkjet yang dikembangkan untuk mencapai literasi sains/kimia siswa SMA?”

Permasalahan tersebut diuraikan menjadi sub-sub masalah berikut:

1. Bagaimana karakteristik desain pembelajaran interaksi antar-molekul menggunakan konteks printer inkjet yang direkonstruksi untuk mencapai literasi sains/kimia siswa?
2. Bagaimana tanggapan guru kimia terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan?

C. PEMBATASAN MASALAH

Agar penelitian lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, maka penelitian ini dibatasi pada konteks printer inkjet yang digunakan yaitu proses menempelnya tinta pada kertas. Metode yang digunakan adalah deskriptif, dengan model yang digunakan yaitu rekonstruksi pendidikan. Model rekonstruksi pendidikan terdiri dari 3 komponen, yaitu 1) klarifikasi dan analisis wacana, 2) penelitian mengajar dan belajar, dan 3) implementasi dan evaluasi. Pada penelitian ini hanya dibatasi pada komponen 1, klarifikasi dan analisis wacana (Duit, R., *et al.*, 2012)

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan utama penelitian ini adalah diperolehnya:

1. Desain pembelajaran meliputi desain didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
2. Informasi tentang tanggapan guru kimia terhadap desain yang dikembangkan.

E. MANFAAT PENELITIAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil manfaat yang cukup luas cakupannya, manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Guru

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan gambaran mengenai desain pembelajaran interaksi antar-molekul sehingga dapat memberikan referensi baru bagi guru kimia mengenai strategi pembelajaran yang dapat digunakan pada materi pokok interaksi antar-molekul.

2. Institusi

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di institusi terkait.

3. Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan peneliti lain untuk mengembangkan desain pembelajaran pada konten dan konteks kimia yang sama ataupun berbeda.

F. PENJELASAN ISTILAH

Dalam penelitian ini terdapat istilah-istilah yang digunakan oleh peneliti, untuk menghindari kesalahpahaman pengertian, maka peneliti akan mendefinisikan istilah-istilah tersebut sebagai berikut:

1. Désain adalah kerangka bentuk atau rancangan. Desain pembelajaran merupakan rancangan pembelajaran berupa suatu rangkaian situasi didaktis (hubungan siswa dengan materi) beserta antisipasi didaktis pedagogis (tindakan yang akan dilakukan guru berdasarkan prediksi

respon siswa terhadap situasi didaktis yang tercipta) untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (KBBI, 2005 dan Suryadi, 2010).

2. Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam. Literasi sains terdiri atas empat aspek yang berkaitan, yaitu konteks, konten, kompetensi, dan sikap. Konteks dapat mengenalkan situasi kehidupan dengan melibatkan sains dan teknologi. Konten untuk memahami alam melalui pengetahuan sains, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang alam dan pengetahuan tentang sains itu sendiri. Kompetensi (proses) untuk menunjukkan pencapaian ilmiah berupa kapasitas untuk meningkatkan sumber kognitif dan non-kognitif pada berbagai konteks. Sikap untuk mengindikasikan ketertarikan sains, mendukung penyelidikan ilmiah, motivasi untuk bertindak penuh tanggung jawab, sebagai contoh, sumber alam dan lingkungan (OECD,2009).