

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Proses pendidikan di sekolah memiliki tujuan agar peserta didik mampu mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta mampu mengembangkan dan menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006). Kecenderungan yang terjadi dalam pembelajaran sains saat ini adalah lebih ditekankannya pemahaman konsep materi, tanpa menghubungkannya dengan fungsi kehidupan seperti hubungan terhadap lingkungan, kesehatan dan masyarakat. Dalam penelitiannya, Holbrook (2005) menyatakan bahwa pembelajaran sains khususnya kimia tidak begitu disukai oleh para peserta didik dan pembelajarannya kurang relevan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains sering dianggap terpisah dari kehidupan sehari-hari.

Kemampuan peserta didik dalam memahami sains, mengkomunikasikan serta menerapkan pengetahuan sains tersebut untuk memecahkan permasalahan di lingkungannya disebut dengan literasi sains (Toharudin, Hendrawati dan Rustaman, 2011). Kemampuan literasi ini diukur pada suatu program asesmen internasional, yaitu *The Programme for International Student Assessment* (PISA). Program ini bertujuan untuk meneliti secara berkala kemampuan literasi sains peserta didik usia 15 tahun. Studi ini dikembangkan oleh beberapa negara maju di dunia yang tergabung dalam *The Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang berkedudukan di Paris, Perancis. Program ini merupakan program tiga tahunan dimulai tahun 2000, dilanjutkan tahun 2003, 2006, 2009 dan 2012.

Hasil studi PISA menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains peserta didik Indonesia tahun 2000-2012 masih berada pada tingkatan rendah. Hasil terbaru studi PISA tahun 2012 mengungkapkan bahwa peserta didik Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara peserta. Dibandingkan dengan rerata nilai yang didapatkan oleh negara se-Asia seperti Singapura

dan Korea yaitu 551 dan 538, Indonesia masih jauh di bawah yaitu 382. Dan hasil studi PISA 2012 ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik Indonesia hanya mampu mengaplikasikan pengetahuan sains untuk situasi yang familiar dengannya, yaitu sebanyak 41,9% pada level 1 dan 24,7% di bawah level 1. Sedangkan pada level 2, sebanyak 26,3% peserta didik Indonesia mampu menjelaskan pengetahuan sains dengan dilengkapi kesimpulan berdasarkan pencarian informasi yang sederhana. Pada level 3, sebanyak 6,5% peserta didik Indonesia mampu menginterpretasikan konsep sains menggunakan fakta dan membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan sains tersebut. Pada level 4, hanya 0,6% peserta didik Indonesia yang mampu merefleksikan kegiatan mereka dan mengkomunikasikan kesimpulan dari penggunaan pengetahuan sains. Namun, tidak ada satupun peserta didik Indonesia yang mampu mencapai level 5 dan level 6, yaitu kemampuan dalam mengidentifikasi komponen ilmiah dari berbagai situasi kehidupan yang kompleks, menerapkan konsep ilmiah dan pengetahuan tentang sains, membandingkan, memilih dan mengevaluasi sesuai bukti ilmiah untuk merespon suatu situasi kehidupan. Menurut skala yang diterapkan PISA, peserta didik Indonesia baru mampu mencapai level rendah yaitu pada tahap kemampuan menjelaskan konsep-konsep yang sederhana (OECD, 2013).

Menurut Firman (2007) rendahnya tingkat literasi sains peserta didik Indonesia diduga karena kurikulum, proses pembelajaran, dan asesmen yang dilakukan tidak mendukung pencapaian literasi sains. Ketiganya masih menitikberatkan pada dimensi konten (*knowledge of science*) yang bersifat hafalan seraya melupakan dimensi konten lainnya (*knowledge about science*), proses/kompetensi (keterampilan berpikir) dan konteks aplikasi sains.

Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa guru-guru sains sangat bergantung pada buku teks untuk membantu tugas pokok mereka (Holbrook, 2005). Seiring dengan itu McComas (2002) menyatakan bahwa guru-guru sangat didikte oleh dokumen kurikulum (bahan ajar). Salah satu alternatif solusi atas permasalahan ini adalah dengan pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang mampu menjawab tantangan yang harus dihadapi peserta didik,

yaitu bahan ajar yang berisikan materi berkaitan dengan sains, teknologi dan membahas fenomena-fenomena serta isu-isu terkini. Salah satu konteks teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan yang dekat dengan peserta didik serta mengandung konten kimia adalah printer inkjet.

Printer inkjet merupakan salah satu penerapan teknologi yang sudah banyak dikenal oleh peserta didik maupun masyarakat dan tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Printer inkjet merupakan suatu perangkat keras (*hardware*) komputer yang berfungsi sebagai pencetak tulisan atau gambar berkaitan dengan tinta dan kertas. Teknologi ini merupakan teknologi yang telah banyak dipelajari di negara-negara maju. Konteks pembelajaran yang digunakan pada printer inkjet berkaitan dengan tinta dan kertas yang sistem kerjanya dihubungkan dengan konsep interaksi antarmolekul.

Pada penelitian ini dikembangkan bahan ajar untuk menerapkan teknologi printer inkjet pada peserta didik SMA ke dalam materi interaksi antarmolekul melalui prinsip-prinsip dan kerangka pembelajaran literasi sains dan teknologi (*Science and Technological Literacy, STL*) yang dikembangkan Hollbrook (1998 dan 2005) dan Nentwig, *et al* (2002). Materi tersebut dipilih berdasarkan pada tiga prinsip pemilihan konten sains dalam PISA, yaitu konsep tersebut relevan dengan situasi kehidupan keseharian yang nyata, konsep tersebut masih akan relevan sekurang-kurangnya untuk satu dasawarsa ke depan, dan konsep tersebut berkaitan erat dengan kompetensi proses (Hayat dan Yusuf, 2010). Materi pokok interaksi antarmolekul merupakan materi yang terdapat di SMA kelas X semester pertama. Konsep interaksi antar molekul ini dipandang telah memenuhi kriteria pemilihan konsep pada PISA.

Untuk meningkatkan pemahaman sains dan meningkatkan penguasaan konten sains serta minat terhadap sains dapat dilakukan dengan menerapkan bahan ajar yang dapat menguatkan kemampuan *view of nature of science* (VNOS). Kemampuan VNOS dapat diterapkan melalui aspek-aspek NOS yang melingkupinya. Aspek NOS merupakan perpaduan antara studi sosial sains seperti histori, sosiologi dan filosofi digabungkan dengan studi kognitif

sains seperti psikologi yang mampu menggambarkan sains lebih holistik (McComas, 2002). Pengetahuan yang dilandaskan pada filosofi dan histori sains akan lebih membantu ketercapaian literasi sains. Prinsip ini mengajak peserta didik berpikir layaknya seorang saintis. Semua komponen ini merupakan aspek yang sangat penting dalam literasi sains. Dengan menggunakan prinsip NOS pada bahan ajar printer inkjet diharapkan terjadi peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi interaksi antarmolekul. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai konstruksi bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet berbasis literasi sains yang dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip NOS.

## **B. Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijabarkan, maka beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Tuntutan agar peserta didik mampu mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta mampu mengembangkan dan menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah yang ditunjukkan dari hasil studi PISA 2012.
3. Dibutuhkannya bahan ajar kimia yang membahas fenomena, isu-isu terkini seperti printer inkjet yang digunakan untuk mencetak tulisan atau gambar.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimanakah konstruksi bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet untuk mencapai kemampuan *view of nature of science* peserta didik SMA?” Pertanyaan penelitian untuk rumusan masalah tersebut adalah:

1. Bagaimana pre-konsepsi peserta didik terhadap printer inkjet, interaksi antarmolekul dan hubungan keduanya?

2. Bagaimana perspektif saintis (berdasarkan teks yang ada) terhadap printer inkjet, interaksi antarmolekul dan hubungan keduanya?
3. Bagaimana karakteristik bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet berdasarkan perbandingan pre-konsepsi peserta didik dan perspektif saintis?
4. Bagaimana hasil penilaian ahli terhadap rancangan bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet yang dapat menguatkan *view of nature of science*?

### C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada interaksi antarmolekul pada tinta, pewarna dan interaksi antara pewarna dengan kertas printer inkjet. Model desain penelitian yang digunakan adalah *Model of Educational Reconstruction* (MER). Model ini terdiri atas 3 komponen (Duit, *et al*, 2012), yaitu: 1) Klarifikasi dan analisis konten sains (*clarification and analysis of science content*); 2) Penelitian pada proses belajar mengajar (*research on teaching & learning*); dan 3) Desain dan evaluasi proses belajar mengajar (*design and evaluation of teaching and learning environments*). Pelaksanaan penelitian ini dibatasi pada komponen MER yang pertama dan kedua yaitu pada tahap klarifikasi dan analisis struktur konten, dan studi empiris pre-konsepsi peserta didik.

### D. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet untuk mencapai kemampuan *view of nature of science*. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah diperolehnya informasi berkaitan dengan :

1. gambaran pre-konsepsi peserta didik terhadap printer inkjet, interaksi antarmolekul dan hubungan keduanya,
2. gambaran perspektif saintis (berdasarkan teks yang tersedia) terhadap printer inkjet, interaksi antarmolekul dan hubungan keduanya,

Inelda Yulita, 2015

*Konstruksi Bahan Ajar Interaksi Antar Molekul Menggunakan Konteks Printer Inkjet Untuk Mencapai Kemampuan View Of Nature Of Science Peserta Didik Sma*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. karakteristik bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet berdasarkan perbandingan pre-konsepsi peserta didik dan perspektif saintis, dan
4. hasil penilaian ahli terhadap rancangan bahan ajar interaksi antarmolekul menggunakan konteks printer inkjet yang dapat menguatkan *view of nature of science*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar yang dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu belajar dan latihan dalam membangun literasi sains peserta didik, serta sebagai bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya.

#### **F. Penjelasan Istilah**

Sebagai upaya menghindari kesalahan dalam menafsirkan istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka penulis mengemukakan penjelasan terhadap istilah-istilah sebagai berikut:

1. Bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Dick and Carey, 1996).
2. Printer inkjet adalah teknologi mencetak yang menggunakan modus panas dan getar yang berfungsi untuk menghasilkan cetakan baik berupa tulisan ataupun gambar dari komputer pada media kertas atau yang sejenisnya (Hudd, 2010).
3. Konteks sains adalah suatu situasi dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan sains dan teknologi area aplikasi proses dan pemahaman konsep sains, misalnya kesehatan dan gizi dalam konteks pribadi serta iklim dalam konteks global. Konteks sains merupakan salah satu dimensi dari literasi sains (OECD, 2013).

**Inelda Yulita, 2015**

*Konstruksi Bahan Ajar Interaksi Antar Molekul Menggunakan Konteks Printer Inkjet Untuk Mencapai Kemampuan View Of Nature Of Science Peserta Didik Sma*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Konten sains adalah suatu konsep dan teori fundamental untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2013).
5. Sikap Sains adalah respon terhadap isu-isu sains yang menunjukkan minat dalam ilmu pengetahuan, dukungan untuk penyelidikan ilmiah, dan motivasi untuk bertindak secara bertanggung jawab (OECD, 2013).
6. Literasi Sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah dalam rangka proses untuk memahami alam (OECD, 2013).
7. *View of Nature of Science* (VNOS) merupakan suatu cara atau metode dalam mengamati sesuatu berdasarkan pada pencapaian aspek-aspek NOS yang mencakup tentatif (bersifat sementara), empiris, kreatif, teori dan hukum, observasi dan kesimpulan, objektif, dan sosial dan budaya (Schwartz, Lederman, and Crawford, 2003).
8. *Model of Educational Reconstruction* (MER) adalah suatu kerangka untuk meningkatkan perencanaan pengajaran dan penelitian pembelajaran sains. Model ini terdiri atas 3 komponen (Duit, *et al*, 2012), yaitu: 1) Klarifikasi dan analisis konten sains (*clarification and analysis of science content*); 2) Penelitian pada proses belajar mengajar (*research on teaching & learning*); dan 3) Desain dan evaluasi pada proses belajar mengajar (*design and evaluation of teaching and learning environments*).