

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan sains diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu, guru sebagai tenaga pendidik harus mampu membimbing siswanya agar bisa berkembang sesuai dengan tuntutan zaman dan pengajaran sains harus bertujuan membangun siswa untuk mengetahui sains yang terus berkembang sepanjang waktu dan juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan persiapan yang penting bagi generasi muda untuk hidup dalam masyarakat modern. Hal ini memungkinkan seorang individu untuk berpartisipasi secara penuh dalam sebuah masyarakat di mana ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki peran yang signifikan. Pemahaman sains dan teknologi ini juga memberdayakan individu untuk berpartisipasi secara tepat dalam penentuan kebijakan publik di mana masalah ilmu pengetahuan dan teknologi berdampak pada kehidupan mereka. (OECD, 2009).

Hasil studi *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2009 yang diikuti oleh 65 negara menunjukkan hal yang memprihatinkan. Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh siswa Indonesia pada penguasaan literasi sains yakni sebesar 383, menempatkan Indonesia pada ranking ke-57 dari 65 negara partisipan. Analisis yang dilakukan oleh Firman (2007) berdasarkan data hasil tes PISA Nasional 2006, dikemukakan beberapa temuan diantaranya:

- 1) Capaian literasi peserta didik rendah, dengan rata-rata sekitar 32% untuk keseluruhan aspek, yang terdiri atas 29% untuk konten, 34% untuk proses, dan 32% untuk konteks.

- 2) Terdapat keragaman antar propinsi yang relatif rendah dari tingkat literasi sains peserta didik Indonesia.

Hal tersebut menunjukkan, kemampuan penguasaan terhadap empat aspek sains yaitu konten/konsep sains, kompetensi sains, konteks aplikasi sains, dan sikap sains (literasi sains) siswa SMA di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Faktor utama tingkat literasi sains yang rendah ini diduga disebabkan pembelajaran yang diterapkan di tingkat satuan pendidikan tidak kontekstual, terlalu teoritis, dan siswa tidak diperkenalkan dengan kondisi lingkungan yang sebenarnya. Akibatnya, siswa menganggap ilmu pengetahuan alam menjadi sangat abstrak dan tidak aplikatif dalam kehidupan mereka.

Dewasa ini teknologi nano telah menjadi isu keseharian. Para ahli teknologi nano menargetkan bahwa pada tahun 2020 sebagian besar teknologi akan berbasis pada skala nanometer (Abdullah, 2009). Ambrogi, *et. al.* (2008) menunjukkan bahwa pembelajaran teknologi nano dapat memberikan hasil pembelajaran yang positif, tidak hanya kognitif tetapi juga sikap terhadap sains. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kimberly, *et. al.*, (2010) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran teknologi nano, masyarakat umum dapat memahami keterkaitan ukuran nano partikel dengan warna suatu material yang dihasilkan.

Bukan hal yang mudah untuk mengenalkan teknologi nano kepada para pelajar, khususnya kepada pelajar di tingkat sekolah menengah. Sebetulnya teknologi nano merupakan konsep lanjutan yang akan dipelajari di tingkat perguruan tinggi, sehingga perlu adanya model pembelajaran, bahan ajar, media dan penilaian yang tepat jika ingin dikenalkan sejak dini pada tingkat sekolah menengah.

Indonesia sebagai negara berkembang tentunya harus siap bersaing dengan negara-negara maju seperti halnya Amerika, sehingga teknologi nano yang akan menjadi dasar perkembangan sains dan teknologi harus dikenalkan sejak dini kepada para calon penerus bangsa, dalam hal ini siswa SMA. Penggunaan sains dan teknologi nano sebagai konteks pembelajaran kimia diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa menyangkut aspek konten, proses, konteks aplikasi, dan sikap

**Widya Nurfebriani, 2013**

Konstruksi Buku Ajar Interaksi Antar Molekul Menggunakan Konteks Inkjet Printer Untuk Mencapai Literasi Sain Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

terhadap sains (Laherto, 2010). Aspek konten dan konteks aplikasi merujuk pada penguasaan pengetahuan, aspek proses merujuk pada kemampuan berfikir (tingkat tinggi) dan aspek sikap terhadap sains merujuk pada karakter.

Sesuai dengan kemajuan teknologi, lingkungan keseharian siswa sangat akrab dengan komputer. Komputer memiliki beberapa perangkat penunjang salah satunya adalah printer. Printer merupakan perangkat keras yang digunakan untuk proses pencetakan. Printer memiliki beberapa jenis diantaranya adalah inkjet printer dan dot-matrix. Salah satu teknologi printer yang sedang berkembang adalah sistem inkjet printer. Sistem inkjet printer terdiri atas *Drop On Demand (DOD)* dan *Continuous Inkjet (CIJ)*. Teknologi inkjet printer *Drop On Demand (DOD)* diantaranya yaitu, *thermal inkjet* (modus panas) dan *piezo inkjet* (modus getar), (Hudd, 2009).

Teknologi yang berbasis ink-jek printer menyediakan konteks aplikasi yang cukup untuk mengembangkan pemahaman interaksi antar molekul, karena dapat mewakili pemikiran yang bertingkat dalam sains, termasuk di dalamnya kimia. Ilmu kimia sebagai salah satu disiplin ilmu sains membutuhkan interpretasi perubahan-perubahan materi yang dapat diobservasi pada tingkat mikroskopis pada konteks interaksi antar molekul.

Interaksi antar molekul merupakan salah satu materi yang memerlukan gambaran molekuler dalam proses pembelajarannya agar memudahkan siswa dalam memahami materi. Kesulitan siswa dalam memahami materi interaksi antar molekul kemungkinan disebabkan oleh pembelajaran yang tidak kontekstual dan buku-buku ajar yang digunakan selain tidak kontekstual, eksplanasi yang ada juga masih terlalu ilmiah. Siswa akan memahami bahan ajar dari buku daripada sumber belajar lainnya. Hal ini disebabkan informasi dalam buku dapat dibaca berulang kali, direnungkan, dibedah dan didiskusikan. Untuk meningkatkan fungsi buku sebagai sumber informasi, pesan yang disampaikan melalui buku perlu dirancang, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang tidak saja menarik secara visual tetapi juga mudah dimengerti membantu siswa mengaitkan pengetahuan sains yang dipelajarinya dengan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar mereka.

**Widya Nurfebriani, 2013**

Konstruksi Buku Ajar Interaksi Antar Molekul Menggunakan Konteks Inkjet Printer Untuk Mencapai Literasi Sain Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah buku ajar interaksi antar molekul menggunakan konteks inkjet printer yang dikembangkan dalam proses pencapaian literasi sains/kimia siswa SMA?” Permasalahan tersebut diuraikan menjadi sub-sub masalah berikut:

1. Bagaimana karakteristik buku ajar interaksi antar molekul menggunakan konteks inkjet printer yang direkonstruksi untuk mencapai literasi sains/kimia siswa SMA?
2. Bagaimana tanggapan guru, terhadap konstruksi buku ajar yang telah dikembangkan?

## C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan buku ajar yang dapat mencapai literasi sains siswa SMA, pada materi interaksi antarmolekul. Model penelitian yang digunakan adalah model rekonstruksi pendidikan. Model rekonstruksi pendidikan terdiri dari tiga komponen yaitu, yaitu, 1) klarifikasi analisis wacana, 2) penelitian mengajar dan belajar, dan 3) implementasi dan evaluasi serta hubungannya yang saling berkaitan. Penelitian ini dibatasi hanya pada komponen 1) klarifikasi analisis wacana.

## D. Tujuan Penelitian

Terkait dengan rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk memperoleh:

1. Buku ajar interaksi antar molekul menggunakan konteks inkjet printer yang direkonstruksi untuk mencapai literasi sains/kimia siswa SMA

2. Informasi tentang karakteristik buku ajar interaksi antar molekul menggunakan konteks inkjet printer yang direkonstruksi untuk mencapai literasi sains/kimia siswa SMA.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, tersedianya Buku ajar yang berorientasi konteks yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Diperoleh pula buku ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
2. Bagi siswa, buku yang dikembangkan dapat membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
3. Bagi lembaga pendidikan terkait, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dan bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
4. Bagi peneliti, memberikan motivasi kepada peneliti lain untuk mengembangkan buku ajar serupa pada konten dan konteks lain.

### **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. Buku ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis (Depdiknas, 2008).
2. Inkjet printer 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 aplikasi sains adalah salah satu dimensi dari literasi sains yang mengandung pengertian 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 (PISA-OECD dalam Firman, 2007).

4. Konten sains adalah salah satu dimensi literasi sains yang merujuk pada konsep dan teori fundamental untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (PISA-OECD dalam Firman, 2007).
5. 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, 2009).
6. Sikap Sains adalah respon terhadap isu-isu sains (menunjukkan minat dalam ilmu pengetahuan, dukungan untuk penyelidikan ilmiah, dan motivasi untuk bertindak secara bertanggung jawab) (PISA–OECD, 2009).