

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masyarakat harus dipandang sebagai tantangan untuk menyiapkan peserta didik lebih baik lagi. Siswa perlu dibekali dengan pengetahuan-pengetahuan yang dapat mereka gunakan untuk bekal kehidupan dimasa datang. Melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), guru harus memfasilitasi siswa agar melek sains dan teknologi, mampu berpikir kritis, kreatif, serta dapat berfikir logis. Hal ini diperlukan siswa sebagai bekal menuju kemandirian di masa depan, sesuai dengan amanat Pasal 1 undang-undang no. 20 tahun 2003, yang menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Melihat prestasi siswa di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di kabupaten Cianjur membuat penulis yakin bahwa siswa belum dapat menguasai sains dengan baik. Nilai rata-rata ulangan umum IPA, pada tahun ajaran 2012/2013, yang masih pada angka tiga koma delapan mengindikasikan masih rendahnya kemampuan siswa. Siswa masih mengalami kesulitan menyelesaikan soal pada aspek kognitif yang rendah, apalagi untuk menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi. Konsep-konsep IPA masih merupakan sesuatu yang sangat abstrak yang sulit dimengerti.

Siswa tidak menyadari besarnya manfaat IPA dalam kehidupan. Masih banyak siswa yang menganggap bahwa pengetahuan IPA hanya berguna pada

saat ujian saja. Pengetahuan diperoleh siswa hanya berdasarkan hafalan secara instan. Tidak jarang siswa menganggap bahwa fisika merupakan ilmu tentang menghafal rumus, yang tidak mereka fahami manfaat kongkrit dari rumus-rumus itu. Berdasarkan pengalaman penulis pada saat mengajarkan konsep tekanan, siswa terlihat belum dapat diajak berdiskusi untuk menjelaskan mengapa pisau tajam lebih mudah memotong. Fakta ini menunjukkan bahwa pada umumnya siswa belum dapat menggunakan konsep IPA untuk menjelaskan fenomena sederhana yang terjadi ataupun menjelaskan bagaimana suatu teknologi bekerja pada kehidupan sehari-hari. Hal ini menandakan pembelajaran yang kurang bermakna. Pembelajaran yang tidak bermakna menyebabkan pengetahuan akan mudah terlupakan, sehingga tidak dapat digunakan sebagai prasyarat untuk membantu siswa mempelajari konsep-konsep berikutnya.

Diperlukan paradigma baru dalam mengajarkan IPA, sehingga IPA bukan sekedar pengetahuan yang hanya diperlukan dalam ujian. Pendidikan IPA di Sekolah seharusnya tidak hanya mengajarkan konten pengetahuan secara langsung, tetapi juga metode ilmiah sehingga siswa mampu menggunakan cara bagaimana mengembangkan pengetahuan sains (Oh, 2009). Secara tradisional, IPA diajarkan hanya dengan mentransmisikan pengetahuan langsung kepada siswa, dan tingkat kesuksesan pembelajaran hanya ditentukan dengan apa yang dapat diingat siswa (Yager, *et al.*, 2005; T. Bell *et al.*, 2009). Lebih jauh, (Bell *et al.*, 2009) menyatakan bahwa dalam pengajaran IPA guru harus mendorong siswa untuk memahami, dan mengaplikasikan konsep dan metode sains.

Dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006, dikemukakan bahwa IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain dapat membantu peserta didik memahami alam secara mendalam,

IPA diharapkan dapat membantu peserta didik berfikir logis, kritis, kreatif, serta dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari dengan metode ilmiah, seperti yang dilakukan ilmuwan. Pembelajaran IPA tidak boleh hanya menyampaikan konten dengan benar, tetapi juga harus dapat membentuk sikap ilmiah pada siswa.

Satu konsep yang muncul dalam kurikulum IPA tahun 2006 adalah penekanan pembelajaran sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara terpadu untuk siswa SMP dan MTs. IPA diajarkan secara terpadu melalui suatu tema yang mengikat. Konsep IPA terpadu dinilai akan dapat membuat pembelajaran lebih efektif, karena materi ajar dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan setiap satuan pendidikan. Pembelajaran IPA terpadu dapat dilakukan dengan memilih tema yang diambil dari fenomena sehari-hari yang terjadi di lingkungan sekitar siswa. Pembelajaran melalui tema kontekstual akan menarik minat siswa untuk belajar. Motivasi belajar akan tumbuh pada seseorang jika mereka mengetahui manfaat dari apa yang mereka pelajari. Siswa dapat melihat hubungan bermakna antar konsep dan membantu menciptakan struktur kognitif sebagai pengetahuan awal untuk mempelajari materi selanjutnya. Karena memerlukan wawasan yang luas, maka IPA terpadu akan membantu siswa meningkatkan kemampuan berfikirnya. Pembelajaran IPA terpadu merupakan cara terbaik untuk memberikan pemahaman yang holistik dan mendalam tentang alam.

Pembelajaran IPA terpadu yang mengangkat tema dari isu-isu kontekstual memungkinkan siswa lebih aktif berperan dalam pembelajaran di kelas karena mereka telah memiliki pengetahuan awal sebelumnya, yaitu mengenali permasalahan yang dibahas. Dahar (2006) mengemukakan dua asumsi pendekatan Brunner, yaitu: (1) perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi manusia dengan lingkungannya secara aktif. (2) Orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan, yang diperoleh sebelumnya.

Pendekatan kontekstual dapat berpotensi merangsang dan memberi peluang kepada siswa untuk belajar dan mengembangkan potensinya secara maksimal. Pembelajaran IPA terpadu yang mengangkat tema kontekstual berpotensi sebagai pembelajaran yang bermakna.

Salah satu produk dari IPA adalah terciptanya teknologi. Teknologi yang tercipta merupakan keberhasilan manusia memanipulasi alam. Sebuah teknologi pada umumnya tidak tercipta dari satu disiplin ilmu, akan tetapi merupakan produk dari berbagai disiplin ilmu. Sebelum teknologi tersebut benar-benar bermanfaat bagi manusia, diperlukan penelaahan yang seksama dari berbagai disiplin ilmu. Salah satu contoh produk teknologi yang memerlukan pemahaman IPA secara terpadu adalah mobil. Mesin mobil bekerja berdasarkan ilmu termodinamika; Bagaimana bensin naik dari mangkuk karbulator bercampur dengan udara menggunakan prinsip Bernoulli; Untuk memahami reaksi yang terjadi saat pembakaran bensin diperlukan pemahaman ilmu kimia; Bagaimana pengaruh gas yang dikeluarkan mobil terhadap kehidupan diperlukan ilmu biologi; Bahan apa yang tidak boleh digunakan untuk membuat kanvas rem agar tidak mengganggu kesehatan diperlukan ilmu biologi/kesehatan. Masih banyak ilmu-ilmu lainnya yang terlibat dalam menciptakan teknologi mobil. Ilmu tersebut memiliki peranan penting untuk memastikan bahwa teknologi yang diciptakan memiliki manfaat maksimal, dengan dampak merusak yang minimal. Uraian diatas menunjukkan pentingnya memberikan pengetahuan yang utuh tentang IPA dan menunjukkan pentingnya pembelajaran IPA terpadu.

Hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran IPA terpadu merupakan solusi untuk memberi pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran IPA terpadu pada tema air dan kesehatan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada setiap domain (Syaadah, 2013). Literasi

sains merupakan salah satu kemampuan yang penting bagi siswa dan berkaitan dengan kemampuan menjelaskan fenomena dan teknologi sehari-hari. Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2009, dalam Bybee (2012) literasi sains mencakup konteks sains, kompetensi sains, pengetahuan sains, dan sikap sains. Cakupan literasi sains beserta komponen-komponennya dapat digunakan sebagai indikator pemahaman siswa yang holistik tentang alam, yang nantinya dapat digunakan siswa untuk mengembangkan potensi dirinya. Sangat baik jika menjadikan literasi sains sebagai standar kemampuan yang harus dimiliki siswa.

Terwujudnya pembelajaran IPA terpadu sangat tergantung pada dukungan guru. Guru memiliki peran yang dominan untuk mewujudkan pendidikan yang baik. Guru merupakan unsur utama dalam keseluruhan proses pendidikan, khususnya tingkat institusional dan instruksional. Tanpa guru, pendidikan hanya akan menjadi slogan muluk, karena segala bentuk kebijakan dan program pada akhirnya akan ditentukan oleh kinerja pihak yang berada pada garis terdepan, yaitu guru (Surya, 2008). Pelaksanaan kebijakan pemerintah yang baik tentang pembelajaran IPA terpadu, tidak akan terwujud tanpa dukungan guru.

Berdasarkan hasil diskusi dengan beberapa Guru IPA di Kabupaten Cianjur, guru-guru masih kesulitan mengimplementasikan pembelajaran IPA terpadu. Ada keengganan dari guru untuk mengajarkan konsep IPA yang tidak sesuai dengan bidang studi pendidikannya. Guru yang berlatar belakang pendidikan fisika umumnya merasa enggan untuk mengajarkan konsep-konsep biologi, dan begitupun sebaliknya. Hal ini mungkin disebabkan dari karakteristik bidang studi fisika dan biologi berbeda. Guru dengan latar belakang fisika biasanya kesulitan dengan istilah-istilah asing dalam biologi, sementara guru dengan latar belakang pendidikan biologi merasa kesulitan memahami dan menerapkan rumus-rumus fisika.

Masalah lainnya yang muncul dalam usaha mengimplementasikan pembelajaran IPA terpadu adalah ketersediaan bahan ajar. Buku ajar yang ada di Sekolah masih membahas konsep-konsep IPA secara terpisah, walaupun konsep-konsep fisika, biologi, dan kimia telah disatukan dalam satu jilid. Hal ini memungkinkan guru untuk memilih materi, lebih memfokuskan pengajarannya pada konsep-konsep yang sesuai dengan bidang pendidikannya.

Bahan ajar yang konvensional tidak hanya membahas konsep fisika, biologi, dan kimia secara terpisah, porsi pembahasan materi secara kontekstual masih minim. Pembahasan masih mengutamakan membangun sebuah konsep, tidak membangun keutuhan sebuah konteks. Hal ini menyebabkan siswa kurang mampu menerapkan konsep IPA pada kehidupan sehari-hari.

Kegiatan praktikum tidak dapat dilepaskan dari pembelajaran IPA. Pada buku yang konvensional, kegiatan praktikum telah mampu membantu siswa untuk membangun konsep, tetapi pada umumnya materi praktikum kurang kontekstual, dan menggunakan alat dan bahan yang tidak mudah ditemukan di lingkungan sekitar siswa. Hal ini menjadi hambatan bagi sekolah yang tidak memiliki fasilitas laboratorium yang lengkap.

Unsur penting yang harus ada dalam bahan ajar adalah alat evaluasi. Alat evaluasi dalam bahan ajar digunakan untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa. Porsi soal-soal evaluasi pada bahan ajar konvensional yang menyentuh permasalahan kontekstual masih cukup rendah. Soal yang ditampilkan umumnya untuk mengukur kemampuan siswa melakukan serangkaian perhitungan. Bahan ajar konvensional juga memiliki kekurangan, yaitu tidak memiliki tes yang dapat menyentuh aspek sikap sains. Sulit menemukan bahan ajar yang memuat instrumen yang meminta tanggapan kepada siswa tentang aktivitas manusia pada kehidupan sehari-hari.

Untuk membahas konsep IPA yang ada di lingkungan secara utuh diperlukan bahan-bahan lainnya sebagai pendukung buku ajar. Guru tidak dapat menggunakan buku-buku yang membahas aplikasi langsung dari konsep-konsep IPA, seperti buku-buku teknik atau artikel-artikel cetak maupun elektronik yang ada. Penelaahan yang mendalam tentang konten buku/artikel harus dilakukan untuk mengetahui apakah konten buku/artikel telah sesuai dengan perkembangan siswa SMP. Konsep yang diajarkan harus sesuai dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang ditetapkan. Untuk itu, guru harus meluangkan waktu untuk mengembangkan bahan ajar IPA dan menyatukan konsep-konsep IPA melalui tema yang kontekstual. Diperlukan rekonstruksi konten ilmu pengetahuan menjadi bahan ajar untuk pembelajaran. Dengan merekonstruksi bahan ajar, guru tidak hanya akan mendapatkan bahan ajar yang benar-benar sesuai untuk siswa, tetapi dapat memperkaya pengetahuan guru itu sendiri.

Pemilihan konteks pembelajaran juga harus dipertimbangkan dengan baik. Sebaiknya konteks yang dipilih merupakan hal yang ada atau terjadi di sekitar siswa, karena siswa pada umumnya memiliki ketertarikan untuk dapat menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitarnya. Satu konteks yang ada disekitar siswa yaitu teknologi lemari pendingin. Siswa telah mengenal lemari pendingin dan merasakan manfaatnya, akan tetapi pengetahuan siswa tentang cara kerjanya, berapa energi yang diperlukannya, dan bahaya penggunaan bahan pendingin terhadap lingkungan masih perlu dikembangkan. Tema lemari pendingin dapat mencakup indikator-indikator literasi sains yang ditetapkan oleh PISA, maka pembuatan bahan ajar yang bertemakan lemari pendingin untuk pembelajaran di tingkat SMP layak dilakukan.

Aspek yang harus dipertimbangkan dari sebuah konteks/tema diantaranya: (1) kesesuaian konten pengetahuan dengan tingkat

perkembangan siswa, (2) kesesuaian dengan kurikulum, dan (3) pengetahuan awal siswa tentang tema kontekstual. Struktur konten sains untuk pembelajaran harus lebih sederhana daripada struktur konten sains agar mudah dimengerti siswa (Duit, 2007).

Salah satu model untuk mengembangkan bahan ajar adalah *Model of Educational Reconstruction* (MER), dengan contoh langkah rekonstruksi yang dikembangkan oleh Katmann. MER mencakup tiga langkah besar, yaitu: (1) menganalisis struktur konten, (2) merancang pembelajaran, dan (3) melakukan penelitian empiris pada proses pembelajaran.

Ketersediaan bahan ajar IPA terpadu yang mengangkat tema kontekstual masih merupakan masalah yang menghambat implementasi pembelajaran IPA terpadu di SMP. Oleh sebab itu, penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “**Rekonstruksi Bahan Ajar IPA Terpadu Pada Tema Lemari Pendingin Berbasis Literasi Sains**”.

## **B. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian**

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana merekonstruksi bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin berbasis literasi sains? Rumusan masalah ini dijabarkan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik bahan ajar IPA terpadu yang direkonstruksi menggunakan model MER, pada tema lemari pendingin berbasis literasi sains?
2. Bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Efik Firmansah, 2014

*Rekonstruksi bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin berbasis literasi sains*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 1. Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menghasilkan bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin yang berbasis literasi sains, yang mengintegrasikan konsep adaptasi, perubahan wujud, perpindahan kalor, dan atmosfer.
- b. Mengetahui hasil belajar siswa pada aspek literasi sains sebelum dan setelah bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin diujicobakan.

## 2. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan, melalui perbaikan proses pembelajaran, antara lain :

- a. Bagi siswa
  - 1) Memperoleh hasil belajar yang optimal, melalui pembelajaran yang lebih bermakna.
  - 2) Lebih memahami fenomena lingkungan dan teknologi, melalui pembelajaran terpadu yang mengangkat tema kontekstual.
  - 3) Memiliki kepedulian tentang isu yang terjadi di lingkungan dan ikut berperan dalam menjaga lingkungan.
- b. Bagi guru
  - 1) Dapat memperkaya metode/pendekatan guru dalam menyelenggarakan pembelajaran IPA.
  - 2) Dapat lebih mengefektifkan pembelajaran.
- c. Bagi peneliti lain  
Sebagai sumber informasi dan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya, dengan konsep yang berbeda.

## D. Definisi Operasional

1. Rekonstruksi Bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains adalah upaya mengubah/menyederhanakan struktur konten ilmu sains menjadi struktur

Efik Firmansah, 2014

*Rekonstruksi bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin berbasis literasi sains*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

konten sains untuk pembelajaran (bahan ajar). Konten pengetahuan dalam bahan ajar yang bertema lemari pendingin terdiri dari konten pengetahuan fisika (konsep kalor, perubahan wujud, perpindahan kalor, dan atmosfer) dan konten pengetahuan biologi (konsep adaptasi) yang disatukan dalam tema kontekstual (teknologi lemari pendingin), dan disusun agar siswa mampu menyelesaikan soal-soal literasi sains. Rekonstruksi tidak hanya menyederhanakan konten, tetapi juga memperkaya konten pengetahuan dengan menyisipkan informasi-informasi tambahan yang penting dan dapat mempermudah pemahaman siswa SMP. Keandalan bahan ajar IPA terpadu pada tema lemari pendingin diuji melalui uji ahli dengan menggunakan tabel validasi bahan ajar yang diadaptasi dari buku Penilaian Buku Kimia Sekolah Menengah Atas, yang diterbitkan Pusat Perbukuan Depdiknas tahun 2008.

2. Hasil belajar adalah kemampuan kognitif siswa pada aspek yang diukur melalui tes objektif pilihan ganda sebelum dan setelah pemberian bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains.