

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan seseorang menjadi manusia seutuhnya dan bertanggungjawab terhadap kehidupannya. Tujuan pendidikan sains (IPA) menurut Rutherford dan Ahlgren (1990) adalah membantu siswa mengembangkan pemahaman dan sikap yang mereka butuhkan untuk menjadi manusia yang memiliki kompetensi untuk menghadapi kehidupannya. Sains pada hakikatnya terdiri dari empat unsur utama yakni: 1) sikap, 2) proses, 3) produk, dan 4) aplikasi. Dalam proses pembelajaran sains keempat unsur tersebut diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh dan pada akhirnya tujuan pendidikan sains maupun tujuan pendidikan secara umum dapat dicapai.

Tujuan mata pelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama diungkap pada Permen No 22 tahun 2006, yakni mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip IPA dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Kemampuan menerapkan konsep, sikap, dan aplikasi IPA ini pada tahap selanjutnya diharapkan dapat membekali siswa untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dalam

kehidupan siswa. Untuk mencapai tujuan ini perlu mengacu pada hakikat IPA, yakni diperlukan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran sains yang seimbang antara konsep, proses, dan aplikasinya (Rustaman, 2005).

Dalam kenyataan di lapangan pelaksanaan pembelajaran IPA biasanya terlalu padat akan materi dan informasi sehingga siswa hanya mampu memahami sebagian dari materi tersebut (tidak menyeluruh). Siswa masih memandang IPA sebagai pengetahuan yang kurang kontekstual dan tidak bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian Holbrook (2005) yang menunjukkan bahwa pembelajaran sains tidak relevan dalam pandangan siswa dan tak disukai siswa. Situasi ini mengindikasikan sikap yang negatif, pemahaman yang rendah, dan seringkali mengalami miskonsepsi terhadap materi IPA (Smassal *et al*, 2006).

Faktor kurangnya ketertarikan terhadap sains dan kecenderungan takut akan materi sains disebabkan karena tidak adanya keterkaitan dalam pengajaran sains dengan kehidupan sehari-hari. Padahal jika kita perhatikan isu mengenai sains saat ini mendominasi pembahasan di media-media masa seperti koran atau majalah. Berita utama di koran misalnya seringkali membahas berita-berita sains terkini mengenai pemanasan global, hujan asam, kloning, penemuan obat baru, makanan hasil rekayasa genetika, dan masih banyak lagi berita yang dekat dan memberikan efek langsung pada kehidupan. Menurut Hazen (2002), jika seseorang dapat memahami isu-isu sains pada media masa tersebut sama mudahnya seperti memahami berita mengenai politik, olahraga, atau seni, maka dapat dikatakan orang tersebut seorang yang berliterasi

sains atau “*scientifically literacy*”. Lebih jauh Hazen mengatakan “Literasi sains adalah gabungan dari konsep, histori, dan filosofi yang membantu kita untuk memahami isu sains dalam kehidupan kita” (Hazen, 2002).

Menurut OECD (*Organization for Economic Co-operation Development*) literasi sains adalah kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (OECD, 2003; OECD 2009). Literasi sains dianggap suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan pada usia 15 tahun bagi semua siswa, karena pada usia ini seorang siswa dianggap sudah siap untuk menghadapi tantangan dunia nyata.

Literasi sains dipandang penting, karena kapasitas utama literasi sains adalah berpikir ilmiah, dan berpikir ilmiah ini merupakan tuntutan semua warganegara bukan hanya ilmuwan. Menurut Puskur Depdiknas (2007) keinklufan literasi sains sebagai kompetensi umum bagi kehidupan merefleksikan kecenderungan yang berkembang pada pertanyaan-pertanyaan ilmiah dan teknologis. Seseorang yang berliterasi sains diharapkan memiliki kompetensi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi, yaitu untuk belajar lebih lanjut dan hidup di masyarakat yang dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi. Dengan demikian diharapkan di masa dewasanya dapat hidup dengan baik dan berguna bagi dirinya dan masyarakat.

Kompetensi literasi sains siswa di seluruh dunia telah diukur oleh beberapa studi terpercaya antara lain PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). PISA dilaksanakan oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation & Development*) dan TIMSS dilakukan oleh *Unesco Institute for Statistics*. Penilaian PISA menguji kemampuan usia 15 tahun atau kelas IX SMP dan X SMA (Yusuf, 2008) dan TIMSS untuk menguji kemampuan siswa kelas 8 (Rustaman, *et al*, 2009). Kedua kompetisi literasi sains ini berdasarkan asumsi bahwa membangun siswa yang melek sains harus dilakukan sejak dini.

Menurut laporan PISA pada tahun 2009 Indonesia menempati urutan ke 57 dari 65 negara peserta yang mengikuti kompetisi ini (OECD, 2009). Hasil dari perolehan literasi sains siswa Indonesia pada PISA 2009 turun sebanyak 11 poin dari perolehan PISA sebelumnya pada tahun 2006 (OECD, 2009). Sebanyak 65,6% siswa Indonesia yang mengikuti kompetisi ini hanya berada di bawah level 2, yakni baru mampu memahami pengetahuan sains pada konteks yang umum (OECD, 2009). 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 karena sejak diselenggarakan dari tahun 2000, 2003, 2006 sampai 2009, kecenderungan prestasi siswa Indonesia selalu berada pada posisi bawah (Yusuf, 2008; Puspendik 2008).

Rendahnya tingkat literasi sains ini dapat dipahami karena beberapa aspek yang diujikan pada PISA tidak menjadi kompetensi siswa kita terutama tidak diberi ruang dalam sistem pendidikan kita. Menurut *National Research Council* (1996) rendahnya kontribusi pembelajaran sains terhadap kelulushidupan warganegara disebabkan karena terlepasnya pembelajaran sains dari konteks sosial, hanya menitikberatkan pada penguasaan materi, dan penggunaan asesmen yang tidak tepat sehingga warga negara hanya dipersiapkan untuk menguasai pengetahuan.

Dalam pembelajaran siswa seharusnya mengetahui relevansi pembelajaran tersebut terhadap kehidupan sehari-hari dan kehidupan bermasyarakat. Siswa hidup di masyarakat dan sadar akan berita yang beredar di masyarakat. Untuk itu, pembelajaran sains di sekolah sebaiknya diarahkan pada pengertian betapa pentingnya sains bila dikaitkan dengan masyarakat di masa dulu, kini atau masa datang (Holbrook, 1998).

Selain kurangnya relevansi pembelajaran dengan konteks sosial dan konteks masyarakat pembelajaran IPA juga cenderung diajarkan terpisah (tidak terpadu) oleh guru-guru SMP. Padahal tuntutan kurikulum saat ini mengarahkan guru-guru untuk dapat mengimplementasikan model pembelajaran terpadu di SMP. Pembelajaran dengan IPA terpadu memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik (Depdikbud, 1999).

Pembelajaran IPA terpadu yang digunakan pada penelitian dikembangkan melalui prinsip-prinsip dasar dan kerangka pembelajaran literasi sains dan teknologi (*Science and Technological Literacy*) yang dikembangkan Hollbrook (1998 dan 2005). Pembelajaran STL merupakan pembelajaran yang mengaitkan isu-isu sosial, juga melibatkan pembuatan keputusan berbasis sosio-ilmiah. Konteks pembelajaran pada STL digunakan sebagai alternatif penentuan tema pada pembelajaran IPA terpadu. Pembelajaran ini diharapkan dapat memberi kontribusi yang signifikan pada peningkatan kemampuan penguasaan pengetahuan (aspek konten dan konteks aplikasi sains), keterampilan berfikir (proses sains) dan karakter (sikap dan nilai sains) secara simultan.

Penggunaan model pembelajaran IPA terpadu yang digabung dengan STL serta didukung oleh multimedia interaktif secara signifikan terbukti dapat meningkatkan literasi sains siswa secara utuh pada aspek konten, proses, aplikasi, dan sikap ilmiah. (Sartono, 2008; Suanda, 2009; Subhan, 2009; dan Nurhadiyanti, 2008). Secara umum beberapa hasil penelitian mengenai penggabungan model pembelajaran IPA terpadu dan STL yang didukung MMI menyebabkan pemaknaan siswa terhadap fenomena sains menjadi utuh dan komprehensif.

Saat ini multimedia interaktif telah banyak digunakan karena memberikan beberapa keuntungan dalam pembelajaran. Menurut Puskur (2007) penggunaan multimedia membantu mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan proses. Objek yang terlalu besar atau kecil dapat diatasi dengan multimedia, peristiwa yang memerlukan

waktu relatif lama, terlalu singkat, berbahaya, dan sukar dapat diatasi dengan multimedia. Nandi (2006) dan Tausend (2008) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif akan memberi kesempatan pada siswa untuk mendapatkan pengajaran yang mendekati situasi nyata dan dapat berinteraksi secara lebih luas. Lebih jauh menurut Sigit (2008), pemanfaatan pembelajaran dengan menggunakan multimedia dapat menjadi solusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas serta memudahkan proses pembelajaran dan menumbuhkan sikap kreatif dan inovasi pendidik dalam mendesain pembelajaran yang komunikatif dan interaktif. Penggunaan multimedia interaktif juga dapat digunakan sebagai alternatif pembuatan bahan ajar siswa. Berdasarkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki MMI maka bahan ajar akan lebih mudah untuk dipahami siswa karena disajikan dalam format yang menarik.

Menurut penelitian yang dilakukan Wulan *et al.*, (2010), bahan ajar berbasis literasi sains memiliki karakteristik adanya integrasi dari ketiga dimensi literasi sains (konten sains, proses sains, dan konteks aplikasi sains). Selain itu juga memuat ilustrasi/gambar untuk memotivasi siswa memahami isi bahan ajar, selain itu juga menyajikan kasus/kegiatan yang menuntut siswa menerapkan konteks personal, sosial, dan global.

Tema bahan ajar pada penelitian ini yakni mengenai Perubahan Iklim. Perubahan iklim sudah terjadi dan diprediksikan pada tahun-tahun mendatang akan semakin bertambah parah, namun siswa cenderung kurang peduli dengan keadaan ini.

Padahal di Indonesia akibat degradasi lahan gambut dan kebakaran hutan menyebabkan Indonesia berada dalam posisi tiga besar negara dengan emisi gas rumah kaca tertinggi di dunia (Jasmin, 2009). Selain itu kekeringan yang semakin panjang, frekuensi peristiwa cuaca ekstrim yang semakin sering, dan curah hujan tinggi yang berujung pada bahaya banjir besar, semuanya merupakan contoh dari dampak perubahan iklim. Demikian pula, keberagaman spesies hayati yang sangat kaya dimiliki Indonesia juga berada dalam resiko kepunahan yang sangat tinggi (Faiz, 2009).

Rustaman (2005) menyatakan bahwa dalam menentukan fokus utama IPA terpadu harus dipenuhi setidaknya empat syarat. Tema perubahan iklim mampu memenuhi keempat syarat tersebut, yang dijabarkan sebagai berikut: 1) Perubahan iklim bersifat “fertil” yakni tema ini memiliki keterkaitan yang kaya antara beberapa unsur dan konsep, 2) Tema perubahan iklim sudah dikenal siswa sehingga siswa dapat dengan mudah menemukan kebermaknaan dari hubungan antar konsepnya, 3) Tema perubahan iklim memfasilitasi eksplorasi dari objek langsung atau kejadian nyata dan dekat dengan lingkungan keseharian siswa, 4) Tema perubahan iklim juga mampu menggambarkan keterkaitan yang logis dan alamiah antar unsurnya.

Penjelasan mengenai perubahan iklim yang melibatkan banyak proses. Pemanasan global, hujan asam, ataupun kerusakan lapisan ozon serta memadukan beberapa unsur dan konsep Biologi, Fisika, dan Kimia, cukup sulit jika hanya dibaca melalui buku teks biasa. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang bisa menunjang

pembelajaran mengenai perubahan iklim yang mudah dipahami serta menarik bagi siswa. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka judul penelitian yang diusulkan pada proposal ini adalah “Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif pada Tema Perubahan Iklim untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

“Bagaimana bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada tema perubahan iklim?”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut pertanyaan penelitiannya adalah:

1. Bagaimana karakteristik bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains?
2. Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran di kelas yang menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dan di kelas yang menggunakan bahan ajar cetak?
3. Bagaimanakah peningkatan literasi sains siswa di kelas yang menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif dibandingkan dengan siswa yang menggunakan bahan ajar cetak?

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan dalam berbagai hal dan menghindari meluasnya masalah maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Kemampuan literasi sains pada penelitian ini adalah kemampuan yang diukur melalui tes literasi sains berdasarkan indikator PISA 2009 yang meliputi dimensi konteks, proses, konten, dan sikap sains, pada konteks global.
2. Model Pembelajaran yang digunakan adalah IPA terpadu yang menggunakan prinsip-prinsip dasar serta kerangka pembelajaran literasi sains dan teknologi (STL) yang dikembangkan Holbrook (1998 dan 2005).
3. Bahan ajar multimedia interaktif dikembangkan dalam bentuk program *flash macromedia*.
4. Tema perubahan iklim mencakup proses-proses yang mampu menyebabkan perubahan komposisi atmosfer dan variabilitas iklim karena adanya keberadaan gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, serta penyebab efek rumah kaca, dan akibat yang ditimbulkan perubahan iklim yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar Biologi, Kimia dan Fisika SMP.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan:

1. *Software* bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

2. Informasi berkenaan dengan pengaruh *software* bahan ajar berbasis multimedia interaktif terhadap kemampuan literasi sains siswa dibandingkan dengan bahan ajar cetak.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Melatih kemampuan literasi sains pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan bahan ajar yang menarik, selain itu juga siswa dapat mengetahui bagaimana caranya mengatasi perubahan iklim yang bisa dilakukan sehari-hari.

2. Bagi Guru

Menambah informasi tentang bahan ajar yang memiliki format multimedia interaktif materi Perubahan Iklim.

3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan rujukan untuk menghasilkan bahan ajar lain yang dapat menggali kemampuan literasi sains siswa.

F. Definisi Operasional

1. Bahan ajar dengan format Multi Media Interaktif yang dimaksud pada penelitian adalah materi pengajaran yang dikemas dalam bentuk *software* komputer dengan tema perubahan iklim dan siswa mampu berinteraksi dengan bahan ajar tersebut,

yang didalamnya berisi kompetensi yang akan dicapai, konten atau isi materi pembelajaran, informasi pendukung beserta peristiwa-peristiwa aktual dan faktual mengenai perubahan iklim, latihan-latihan yang digunakan oleh siswa pada kegiatan inti pembelajaran dengan guru sebagai fasilitatornya. Sementara bahan ajar cetak merupakan bahan ajar dalam bentuk *hardcopy* yang kontennya sama persis dengan yang ada pada bahan ajar yang memiliki format multimedia interaktif.

2. Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan dari skor tes awal dan tes akhir siswa yang dijamin dengan menggunakan soal-soal literasi sains yang mengacu pada tiga indikator utama proses sains PISA 2009, yakni: 1) Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, 2) Menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan 3) Menggunakan bukti-bukti secara ilmiah.