

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan nasional. Namun, banyak yang beranggapan bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih sangat rendah. Hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa kelas VIII Indonesia tahun 2011 menyebutkan bahwa pada bidang Sains, Indonesia berada di urutan ke-40 dari 42 negara peserta dengan skor 406 (Napitupulu, 2012: 1). Skor ini tergolong ke dalam kategori rendah (*low benchmark*). Artinya, siswa baru mengenal beberapa konsep mendasar dalam mata pelajaran IPA. Skor yang dicapai Indonesia tersebut turun 21 angka jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Indonesia pada *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 (Napitupulu, 2012: 1).

Data hasil *Program for International Assessment of Student* (PISA) tahun 2009 menyebutkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 10 besar terbawah dari 65 negara (Prasetyo, 2011: 1). Studi PISA bertujuan untuk mengevaluasi dan meneliti secara berkala (tiga tahun sekali) tentang kemampuan peserta didik usia sekitar 15 tahun mencakup kemampuan dalam membaca, Matematika, dan Sains. Peringkat Indonesia berdasarkan hasil survei PISA tahun 2009 tersebut yakni kemampuan membaca (57), Matematika (61), dan Sains (60). Hasil tersebut menunjukkan bahwa anak Indonesia masih rendah dalam kemampuan literasi Sains diantaranya mengidentifikasi masalah ilmiah, menggunakan fakta ilmiah, memahami sistem kehidupan dan memahami penggunaan peralatan Sains.

Berdasarkan hal di atas, pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan cara memperbaiki kurikulum agar tidak tertinggal oleh negara-negara maju. Salah satu perbaikan tersebut yakni perubahan kurikulum dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bahkan, saat ini kurikulum KTSP juga

mengalami perubahan menjadi Kurikulum 2013 yang tengah menjalani fase uji publik (Putradnyana, 2012: 1).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan bahwa substansi mata pelajaran IPA pada SMP/MTs merupakan IPA Terpadu. Akan tetapi, penerapan model pembelajaran IPA secara terpadu menemui banyak hambatan di lapangan. Menurut Sugiyanto hal ini disebabkan guru IPA di SMP/MTs tidak ada yang berlatar belakang Pendidikan IPA tetapi hanya berlatar belakang salah satu pendidikan IPA (yaitu sarjana pendidikan Fisika, sarjana pendidikan Biologi dan sarjana pendidikan Kimia) sehingga materi ajar yang dikuasai guru terbatas pada salah satu rumpun IPA tersebut (2009: 8). Selain itu, selama kuliah para guru belum diajarkan mengemas bahan ajar dengan model terpadu. Hasil penelitian Nuruddin Hidayat tentang pengembangan pembelajaran terpadu, disimpulkan bahwa belum terlaksananya pembelajaran IPA Terpadu dikarenakan belum pahamnya guru tentang model pembelajaran terpadu dan sulitnya memadukan SKKD yang ada pada setiap semesternya (2009: 15-28).

Banyak ahli yang sepakat dengan penerapan IPA secara terpadu. Erikson dan Shumway menyatakan, "... *the authors suggest that the full interdisciplinary model, in which the content from two or more disciplines are merged, has the potential to be very effective in technology education*" (2006: 29). Intinya adalah penyajian secara terpadu sangat dianjurkan karena akan membuat pembelajaran lebih efektif. Fogarty (1991) menyatakan bahwa pembelajaran IPA terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa (Puskur, 2006: 8). Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran IPA terpadu siswa akan memahami konsep-konsep yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang sudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Sementara itu, Turpin dan Cage melakukan penelitian yang menyimpulkan bahwa pembelajaran Sains secara terpadu dapat meningkatkan nilai siswa pada aspek pencapaian dan kemampuan proses dalam Sains (2004: 1-14).

Pembelajaran IPA yang disajikan secara disiplin keilmuan dianggap terlalu dini bagi anak usia 7-14 tahun. Hal ini dikarenakan pada usia tersebut anak

masih dalam transisi dari tingkat berpikir operasional konkret ke berpikir abstrak (Puskur, 2006: 7). Selain itu, siswa melihat dunia sekitarnya masih secara holistik. Oleh karena itu, pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang disajikan terpisah-pisah memungkinkan adanya tumpang tindih (*overlapping*) dan pengulangan sehingga membutuhkan waktu dan energi yang lebih banyak, serta membosankan bagi siswa. Bila konsep yang tumpang tindih dan pengulangan dapat dipadukan, maka pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan bahan ajar IPA Terpadu sebagai rujukan yang baik dan benar, baik bagi guru maupun siswa.

Sensus yang dilakukan oleh *Next Generation Science Standards* (NGSS) tentang Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat, disimpulkan bahwa dalam sepuluh tahun ke depan, pertumbuhan populasi dunia sejalan dengan perkembangan teknologi dan penemuan para ilmuwan akan terus memberikan dampak pada kehidupan siswa (2013: 1-6). Meskipun nantinya siswa tersebut tidak akan memilih berkarir dalam bidang teknik, namun pada akhirnya juga akan memberikan pengaruh pada perkembangan teknologi dan arah penelitian ilmiah yang saat ini tidak bisa dibayangkan. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk membelajarkan siswanya tentang hubungan yang kompleks antara Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (Salingtemas). Selain itu, hasil penelitian Kim dan Wolf menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan mengaitkan Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Salingtemas) dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dan peduli terhadap masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan (2008: 516-528).

Pendekatan Salingtemas yang dalam bahasa Inggris disebut *Science, Technology, Society, and Environment* disingkat STSE merupakan suatu pendekatan yang melibatkan unsur Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Penelitian yang dilakukan Bernadete I. Del Rosario tentang pendekatan STSE dalam bidang Sains menunjukkan bahwa pendekatan STSE merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pencapaian akademik.

Selain itu, pendekatan STSE dapat menambahkan hal-hal menarik, tantangan baru, dan informasi baru dalam pendidikan Sains (2009: 269-283).

Bahan ajar merupakan berbagai sumber belajar yang mengandung substansi kemampuan tertentu yang akan dicapai oleh siswa (Trianto, 2009: 188). Salah satu contoh bahan ajar yaitu modul. Modul merupakan sumber belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sukiman, 2011: 131). Pembelajaran menggunakan modul bermanfaat untuk hal-hal sebagai berikut:

- (1) meningkatkan efektifitas pembelajaran tanpa harus melalui tatap muka secara teratur karena kondisi geografis, sosial ekonomi, dan situasi masyarakat;
- (2) menentukan dan menetapkan waktu belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan belajar peserta didik;
- (3) secara tegas mengetahui pencapaian kompetensi peserta didik secara bertahap melalui kriteria yang telah ditetapkan dalam modul;
- (4) mengetahui kelemahan atau kompetensi yang belum dicapai peserta didik berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam modul sehingga tutor dapat memutuskan dan membantu peserta didik untuk memperbaiki belajarnya serta melakukan remediasi (Depdiknas, 2008: 7-8).

Pada intinya modul IPA Terpadu dapat membantu siswa belajar mandiri dan mempermudah guru dalam merancang dan melakukan pembelajaran IPA Terpadu.

Sukmadinata menyatakan bahwa pembuatan modul atau bahan ajar yang baik menuntut penelitian pengembangan (2012: 166). Pengembangan bahan ajar penting dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dkk. tentang pengembangan perangkat pembelajaran Sains Terpadu (termasuk di dalamnya bahan ajar), disimpulkan bahwa langkah-langkah yang paling efektif dalam mengidentifikasi pengembangan perangkat pembelajaran Sains Terpadu adalah melakukan studi literatur, perencanaan/ perancangan perangkat pembelajaran Sains Terpadu, desain produk, validasi produk, uji coba terbatas, evaluasi dan perbaikan, uji coba luas, evaluasi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran (2011: 107).

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Ariyanti (2011: 1) tentang pengembangan bahan ajar IPA Terpadu berbasis Salingtemas, diperoleh hasil berupa modul IPA Terpadu dengan tema *Global Warming* untuk SMP/MTs kelas IX yang memenuhi kriteria baik. Hasil evaluasi diperoleh dengan validasi kepada

ahli, *peer reviewer*, dan *reviewer* dalam aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian serta kegrafisan. Penelitian pengembangan bahan ajar IPA Terpadu berbasis Salingtemas yang dilakukan oleh Nuril Munfaridah (2010: 1) memperoleh produk berupa modul IPA Terpadu dengan tema Air Limbah Rumah Tangga untuk SMP/MTs kelas VII yang memenuhi kriteria sangat layak. Nilai kelayakan yang diperoleh yaitu 3,26 dari skala 1-4. Nilai tersebut diperoleh dari rata-rata nilai kelayakan isi, kelayakan penyajian dan komponen-komponen yang terdapat dalam bahan ajar. Penelitian pengembangan bahan ajar IPA Terpadu berbasis Salingtemas yang dilakukan oleh Oni Arlitasari (2012: 1) memperoleh produk berupa modul IPA Terpadu dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Total halaman modul tersebut sebanyak 124 lembar dengan panjang 20 cm, lebar 14 cm, dan terdiri atas pendahuluan, pembelajaran dan penutup.

Pada Pembelajaran IPA Terpadu bidang kajian yang berbeda dapat dipadukan dalam satu tema atau topik. Salah satu tema atau topik dalam pembelajaran IPA Terpadu adalah Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang merupakan gabungan dari bidang kajian IPA yakni Fisika-Biologi-Kimia. Dipilihnya tema atau topik tersebut dengan pertimbangan bahwa kelangkaan sumber energi fosil akhir-akhir ini menjadi masalah yang mengglobal. Oleh karena itu, pemahaman tentang Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif merupakan bagian dari ilmu sains yang sangat diperlukan. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengembangan bahan ajar IPA Terpadu untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu di SMP/MTs. Salah satu jenis bahan ajar IPA Terpadu yang dapat dikembangkan yakni modul IPA Terpadu dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah terpapar di atas, maka perlu adanya bahan ajar IPA Terpadu berbasis Salingtemas yang dikemas dalam bentuk modul. Berkaitan dengan hal tersebut, penulis bermaksud untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (SALINGTEMAS) dengan Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah, yakni:

1. Kualitas pendidikan Sains dan literasi Sains siswa-siswi Indonesia usia SMP/MTs termasuk dalam kategori rendah (*low benchmark*).
2. Substansi mata pelajaran IPA pada SMP/MTs yakni IPA Terpadu belum diterapkan di lapangan.
3. Bahan ajar yang telah beredar di lapangan berlabel IPA Terpadu namun penyajian materi masih terpisah-pisah dan belum dikemas ke dalam tema/topik tertentu.
4. Guru mengalami kesulitan untuk merancang pembelajaran terpadu berdasarkan standar isi untuk kurikulum IPA.
5. Bahan ajar yang berkaitan dengan realita permasalahan lingkungan atau berbasis salingtemas perlu diberikan pada siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang diidentifikasi di atas, yang akan dikaji dalam penelitian pengembangan ini dibatasi dengan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa modul IPA Terpadu dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif untuk siswa SMP/MTs kelas VIII.
2. Bahan ajar dalam bentuk modul yang memenuhi kriteria baik dapat dilihat berdasarkan hasil angket yang diisi oleh validator dan siswa.

D. Rumusan Masalah

Permasalahan penelitian pengembangan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu berupa modul yang berbasis salingtemas untuk SMP/MTs kelas VIII dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang memenuhi kriteria baik?

2. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar IPA Terpadu berupa modul yang berbasis salingtemas untuk SMP/MTs kelas VIII dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu berupa modul yang berbasis salingtemas untuk SMP/MTs kelas VIII dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang memenuhi kriteria baik.
2. Memaparkan karakteristik bahan ajar IPA Terpadu berupa modul yang berbasis salingtemas untuk SMP/MTs kelas VIII dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang dikembangkan

F. Spesifikasi Produk

Beberapa spesifikasi produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

1. Materi yang disajikan dalam modul dengan masalah di sekitar kehidupan siswa yang berbasis salingtemas sehingga siswa termotivasi untuk mempelajari lebih dalam.
2. Materi yang disajikan merupakan gabungan antara KD 2.2. Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau, KD 3.2. Menghubungkan konsep atom, ion dan molekul dengan produk kimia sehari-hari, dan KD 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi” serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pengembangan bahan ajar tersebut yakni sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai masukan dalam menyusun suatu bahan ajar IPA Terpadu.
2. Bagi siswa, memberikan kemudahan dalam belajar secara aktif dan mandiri.

3. Bagi peneliti lainnya, hasil pengembangan ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam pengembangan bahan ajar selanjutnya, baik untuk tema yang sama atau berbeda.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi pengembangan dari penelitian pengembangan berupa modul IPA Terpadu adalah sebagai berikut:

1. Modul IPA Terpadu disusun berdasarkan alur penelitian pengembangan.
2. Ahli IPA Terpadu dan ahli bahan ajar adalah dosen ahli yang memiliki pengetahuan di bidang IPA serta memahami standar mutu modul yang baik.
3. Modul IPA Terpadu dinilai oleh guru IPA SMP/MTs sebagai *reviewer* yang memiliki pemahaman terkait dengan kualitas buku dan materi.
4. Penilai sejawat (*peer reviewer*) adalah teman yang melaksanakan penelitian pengembangan dan memahami standar mutu modul yang baik.
5. Modul IPA Terpadu berisi materi tentang matahari sebagai sumber energi alternatif.

Keterbatasan pengembangan dari penelitian pengembangan berupa modul IPA Terpadu adalah sebagai berikut:

1. Modul IPA Terpadu menyajikan materi tentang matahari sebagai sumber energi alternatif yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan belajar, dan penutup.
2. Ahli, *reviewer*, dan *peer reviewer* dalam penelitian ini memberi penilaian dan masukan tentang kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafisan.
3. Peneliti melakukan uji lapangan dengan memberi angket masing-masing kepada 10 siswa SMP/MTs pada tahap awal dan 30 siswa SMP/MTs pada tahap utama. Hal-hal yang dinilai dalam angket meliputi aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafisan untuk mendapatkan data kualitatif. Jadi, peneliti tidak mengajar di kelas dengan kelompok kecil maupun besar.
4. Peneliti tidak mendesiminasikan, melaporkan, dan menyebarluaskan produk buku ilmiah populer melalui pertemuan dan jurnal ilmiah.