

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kegiatan pembelajaran di sekolah tidak dapat terlepas dari buku pelajaran. Buku pelajaran termasuk salah satu sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran. Di dalam buku pelajaran terdapat materi pembelajaran yang harus dipelajari siswa untuk mencapai kompetensi. Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*), secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari oleh peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai (Toharudin, dkk., 2011:179).

Guru harus mampu memilih dan menentukan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran agar siswa dapat menguasai kompetensi yang diharapkan. Untuk itu materi pembelajaran sebaiknya disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang mendukung siswa untuk belajar dengan baik serta memudahkan guru dalam penyampaian materi pembelajaran. Materi pembelajaran harus disesuaikan dengan tuntutan kurikulum, karakteristik mata pelajaran atau cabang ilmu yang dipelajari serta tuntutan pemecahan masalah belajar dan kesulitan dalam belajar.

Jenkins dan Whitfield (dalam Al, dkk., 2008:2) mengemukakan bahwa IPA (biologi) merupakan suatu aktivitas eksplorasi terhadap gejala alam, maka idealnya pembelajaran biologi harus mengajak anak didik menggali gejala dan memecahkan masalah-masalah biologi. Piaget (dalam Al, dkk., 2008:2) juga mengemukakan untuk memahami obyek, dibutuhkan aktivitas memperlakukan

obyek yang melibatkan proses-proses mental dan fisiknya , *minds on* dan juga *hands on*.

Dalam kurikulum Biologi kelas XII SMA/MA terdapat bahan ajar mengenai materi substansi genetika. Dalam materi substansi genetika dibahas mengenai konsep genetika yang menyangkut kromosom, gen, asam nukleat (DNA dan RNA), replikasi DNA, kode genetika, dan sintesis protein. Substansi genetika adalah salah satu contoh materi pembelajaran biologi yang dirasa masih kurang dalam penggunaan lingkungan yang dekat dengan keseharian siswa sebagai sumber belajar. Siswa perlu dilatih untuk dapat memecahkan permasalahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi substansi genetika. Namun, ilustrasi kasus yang digunakan biasanya diambil dari luar negeri. Hal itu disebabkan buku-buku yang digunakan untuk bahan ajar maupun sumber belajar kebanyakan adalah hasil terjemahan (saduran) langsung dari buku luar negeri, sehingga contoh kasus yang digunakan berasal dari luar negeri pula. Misalnya saja kasus yang paling sering dipakai adalah kasus hemofilia keluarga kerajaan Inggris, *fibrosis sistik* di Amerika Serikat, Tay Sacks di AS, anemia *sickle-cell* dari Afro-Amerika, dan masih banyak lagi. Pembelajaran lebih banyak menyampaikan konsep-konsep genetika yang kurang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Akibatnya guru atau siswa sering mengalami kesulitan menjelaskan fenomena genetik pada organisme yang ada di sekitar kita.

Beberapa penelitian yang dilaporkan oleh Murni (2013:2) menunjukkan adanya miskonsepsi dan kesulitan pembelajaran substansi genetika pada level sekolah menengah. Hal ini disebabkan karena substansi genetika merupakan konsep dengan topik yang sangat luas dan rumit dan sejumlah ahli menyatakan

bahwa bahasa yang ada pada konsep substansi genetika sulit dan banyaknya istilah-istilah asing pada konsep ini. Selain itu, materi substansi genetika sulit untuk diamati, akibatnya konsep ini menjadi salah satu konsep yang dianggap sulit.

Suratsih dan Wuryadi (dalam Suratsih, dkk, 2009:725) menambahkan bahwa pembelajaran biologi di sekolah hendaknya terkait dengan lingkungan dimana peserta didik berada atau tinggal. Dilain pihak, belajar berdasar masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari atau yang ada di sekitar siswa akan memberikan pengalaman yang tinggi nilainya kepada anak didik. Sedang bahan pelajaran yang ada saat ini tidak semuanya memuat masalah-masalah yang dekat dengan keseharian siswa.

Laporan yang dikemukakan oleh Kesidou dan Roseman (dalam Reiser, dkk, 2003:1) menegaskan bahwa Proyek 2061 AAAS telah melakukan sebuah kajian yang ambisius pada bahan ajar kurikulum di sekolah menengah untuk mengetahui seberapa tersedia materi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran Nasional dan kriteria paedagogik yang berakar pada literatur, dan menemukan bahwa program-program sekolah menengah dan sekolah tinggi yang mereka uji tidak mungkin menghasilkan siswa-siswa yang mengembangkan pemahaman kunci tujuan pembelajaran. Ini dikarenakan materi pembelajaran menyangkut banyak topik dengan tingkat yang rendah, memusatkan pada teknik kosakata, gagal dalam mempertimbangkan pengetahuan awal, kekurangan penjelasan ilmiah yang koheren dari fenomena nyata dunia dan memberikan sedikit kesempatan pada siswa untuk mengembangkan penjelasan dari fenomena tersebut.

Di Indonesia, pemahaman tentang pembelajaran sains yang mengarahkan peserta didik pada pembelajaran yang mampu memecahkan masalah di kehidupan nyata, tampaknya masih belum sepenuhnya dipahami dengan baik oleh para guru pengajar sains. Akibatnya, proses pembelajaran pun masih bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil pengukuran mutu hasil pembelajaran sains peserta didik yang dilakukan secara internasional. Hasilnya menunjukkan bahwa pencapaian peserta didik Indonesia masih jauh di bawah kemampuan peserta didik negara-negara lain di dunia.

Dalam hal ini, rata-rata sains yang diperoleh peserta didik Indonesia adalah 371 pada 2000, 382 pada 2003, dan 393 pada 2006. Hasil penilaian PISA tahun 2012 yang bertema "*Evaluating School Systems to Improve Education*" diikuti oleh 65 negara partisipan melibatkan 510.000 pelajar yang mewakili populasi 28 juta anak usia 15-16 tahun di dunia serta 80 persen ekonomi global dipublikasikan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dan melaporkan bahwa kemampuan anak Indonesia usia 15-16 tahun di bidang matematika, sains, dan membaca dibandingkan dengan anak-anak lain di dunia masih rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* 2012, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam tes. Indonesia hanya sedikit lebih baik dari Peru yang berada di ranking terbawah. Rata-rata skor sains anak-anak Indonesia 382, padahal rata-rata skor OECD untuk sains adalah 500.

PISA membagi capaian siswa dalam enam tingkatan kecakapan, mulai level 1 (terendah) sampai level 6 (tertinggi) untuk matematika dan sains. Level

terendah terkait penggunaan perhitungan sederhana dan prosedur rutin, penggunaan pengetahuan sains yang terbatas, ataupun pencarian informasi tunggal dari bacaan yang pendek dan sederhana. Level tertinggi terkait kemampuan memadukan berbagai pengetahuan yang dimiliki ataupun informasi yang dinyatakan secara implisit untuk menyelesaikan masalah yang kompleks ataupun mengambil keputusan. Mayoritas siswa Indonesia belum mencapai level 2 untuk sains (66,6%), bahkan yang lebih memprihatinkan siswa belum mencapai level kecakapan terendah (level 1) untuk sains (24,7%). Hal ini menunjukkan bahwa sejak tahun 2000, performa murid Indonesia buruk di PISA. Dengan kata lain hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang mengukur kecakapan anak-anak usia 15 tahun dalam mengimplementasikan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah-masalah di kehidupan nyata yang dilakukan sejak tahun 2000 tidak menunjukkan hasil yang gemilang karena skor rerata peserta didik masih jauh di bawah rata-rata internasional yang mencapai skor 500 (Driana, 2013:1).

Untuk menghadapi permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu menjawab atau memecahkan masalah. Bahan ajar yang mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah adalah bahan ajar yang dikemas dengan pendekatan berbasis masalah. Pendekatan berbasis masalah diwujudkan dengan menghadirkan masalah kontekstual dalam proses penyampaiannya melalui situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan berbasis masalah diharapkan kemampuan *problem solving* siswa dapat terasah dengan baik.

Belt (2001:17) juga menjelaskan bahwa pada umumnya pembelajaran yang menyajikan masalah akan menjadi menarik, informatif dan bermanfaat dalam mengembangkan bahan ajar yang baru. Bekerja dengan penyajian masalah adalah salah satu cara untuk mencapai lingkungan pembelajaran yang efektif bagi siswa sebab: (1) Akan menimbulkan perhatian dan mempertahankan semangat yang besar karena pembelajaran dihadapkan dengan situasi kehidupan nyata; (2) memperkuat pengetahuan dan pemahaman materi pelajaran; (3) mempertinggi kemampuan menyampaikan; dan (4) memerlukan penilaian dan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang tidak biasa atau masalah-masalah yang kontroversial.

Namun, Allen dan Dutch, 1998; Newton 2001; Rosen dan Geha, 2001 (dalam Allen dan Tanner, 2003:80) melaporkan bahwa buku-buku yang menyajikan masalah-masalah (PBL) secara umum kurang ada. Mereka juga melaporkan bahwa hanya beberapa buku saja yang menyajikan masalah kepada siswa, namun para pengajar harus meninjau kembali secara khusus masalah-masalah atau kasus-kasus di dalam buku-buku tersebut agar buku tersebut menyediakan informasi yang lebih sedikit guna memotivasi siswa untuk melakukan penyelidikan masalah.

Untuk itu dibutuhkan bahan ajar yang menyajikan masalah-masalah bagi peserta didik sehingga dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah yang ada kaitannya dengan materi ajar yang dibahas pada kehidupan nyata. Bahan ajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dalam hal ini diajukan sebagai salah satu bahan ajar yang diharapkan bisa menstimulasi kemandirian belajar siswa sehingga siswa dituntut untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan guru lebih banyak menjalankan peran fasilitator.

Penggunaan bahan ajar berbasis masalah dimaksudkan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan konsep siswa karena dengan bahan ajar ini siswa belajar menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengumpulkan informasi dan secara kolaborasi mengevaluasi hipotesisnya berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Bahan ajar ini dibuat untuk mengoptimalkan konsep belajar mandiri sehingga penumbuhan motivasi belajar dan pelatihan keterampilan belajar mandiri bisa dilakukan secara lebih konseptual dan sistematis. Siswa yang sukses dalam melakukan belajar mandiri akan mampu membentuk pengetahuan baru melalui langkah analisis terhadap pengetahuan yang telah mereka miliki.

Pengembangan bahan ajar berbasis masalah ini diperkuat dengan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Probosari (2010:1), bahwa bahan ajar berbasis masalah dapat merangsang kemandirian belajar mahasiswa, meningkatkan keaktifan mahasiswa Pendidikan Biologi program SBI (Sekolah Bertaraf Internasional) pada matakuliah *Plant Embryology and Reproduction* baik dalam pencarian sumber belajar maupun partisipasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan data tersebut, peneliti merasa perlu melakukan pengembangan bahan ajar berbasis masalah. Adapun materi ajar yang peneliti pilih adalah tentang substansi genetika karena materi substansi genetika yang dibelajarkan di sekolah merupakan salah satu materi yang belum mengaitkan permasalahan pembelajaran dalam kehidupan nyata. Dan buku-buku genetika yang ada kebanyakan merupakan buku-buku berbahasa asing yang belum banyak dimanfaatkan dengan baik karena kesulitan memahami isinya. Buku-buku atau tulisan-tulisan yang dihasilkan oleh dosen pengampu jumlahnya masih sangat sedikit dan isinyapun

belum banyak memberikan varian pengetahuan yang berasal dari hasil-hasil penelitian yang berasal dari fenomena lokal (Suratsih, dkk, 2009:166).

Untuk itulah perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu merangsang pola berfikir siswa melalui proses pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kreativitas siswa terutama dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan substansi genetika dalam kehidupan sehari-hari.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Substansi genetika merupakan materi ajar yang masih kurang dalam penggunaan (aplikasi) lingkungan yang dekat dengan fenomena nyata keseharian siswa sebagai sumber belajar.
2. Substansi genetika merupakan materi ajar yang memuat konsep yang luas, rumit, memiliki bahasa yang sulit dipahami, banyak istilah-istilah asing dan sulit diamati sehingga terjadi miskonsepsi dan kesulitan pembelajaran substansi genetika pada level sekolah menengah.
3. Penilaian PISA menunjukkan bahwa pencapaian hasil pembelajaran sains peserta didik Indonesia sejak tahun 2000 masih jauh di bawah rata-rata internasional yang mencapai skor 500, dengan kata lain performa murid Indonesia buruk di PISA.
4. Bahan ajar yang berisi materi substansi genetika kebanyakan adalah hasil terjemahan (saduran) langsung dari buku luar negeri sehingga belum banyak dimanfaatkan dengan baik dikarenakan kesulitan memahami isinya.

5. Bahan ajar yang ada saat ini tidak semuanya memuat masalah-masalah genetika yang dekat dengan keseharian siswa.
6. Bahan ajar yang digunakan saat ini lebih dominan menyajikan topik dengan tingkat yang rendah, memusatkan pada teknik kosakata, gagal dalam mempertimbangkan pengetahuan awal, kekurangan penjelasan ilmiah yang koheren dari fenomena nyata dunia dan memberikan sedikit kesempatan pada siswa untuk mengembangkan penjelasan dari fenomena tersebut
7. Bahan ajar yang beredar belum menyajikan tema berbasis masalah secara seimbang untuk memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.
8. Peserta didik belum mampu memecahkan masalah yang ada berkaitan dengan materi substansi genetika.

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian memberikan arah yang tepat, masalah perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Perbaungan yang melibatkan masalah pengembangan produk bahan ajar biologi.
2. Penelitian dibatasi pada pengembangan produk bahan ajar biologi pada materi substansi genetika berbasis masalah.
3. Penelitian difokuskan kepada siswa kelas XII IPA SMA yang sedang mempelajari substansi genetika.
4. Bahan ajar yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli desain pembelajaran.

5. Uji coba bahan ajar biologi materi substansi genetika dilakukan secara uji ahli dan uji lapangan terbatas.
6. Bahan ajar yang telah dikembangkan dinilai oleh guru biologi untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang telah dikembangkan.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang diteliti yaitu:

1. Bagaimanakah tingkat kelayakan bahan ajar biologi berbasis masalah pada materi substansi genetika sebagai bahan bacaan bagi siswa kelas XII IPA SMA/MA?
2. Bagaimanakah keefektifan bahan ajar biologi berbasis masalah pada materi substansi genetika sebagai bahan bacaan bagi siswa kelas XII IPA SMA/MA terhadap bahan ajar biologi konvensional dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk:

1. Mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar biologi berbasis masalah pada materi substansi genetika sebagai bahan bacaan bagi siswa kelas XII IPA SMA/MA.
2. Mengetahui keefektifan bahan ajar biologi berbasis masalah pada materi substansi genetika sebagai bahan bacaan bagi siswa kelas XII IPA SMA/MA terhadap bahan ajar konvensional dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini bermanfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah dapat membantu lebih memahami tentang pengembangan bahan ajar substansi genetika yang mengaitkan lingkungan sekitar yang berbasis masalah, dapat memperkaya dan menambah khasanah ilmu pengetahuan guna meningkatkan kualitas pembelajaran, sebagai sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, pengelola lembaga pendidikan dan peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji dan mengembangkan secara lebih mendalam tentang pengembangan bahan ajar substansi genetika SMA berbasis masalah.

Manfaat praktisnya adalah dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan alternatif bagi guru dalam pemilihan bahan ajar substansi genetika (kromosom, gen, asam nukleat, kode genetik, dan sintesis protein) pada pembelajaran biologi di SMA, sehingga guru dapat merancang suatu rencana pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah substansi genetika.