

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Standar kelayakan isi dalam bahan ajar menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) memuat beberapa indikator salah satunya aktual. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, aktual artinya benar-benar terjadi, masih baru, dan hangat. Oleh karena itu, bahan ajar yang disusun oleh guru di sekolah harus mempertimbangkan aspek keterbaruannya. Namun, hasil observasi terhadap bahan ajar di sekolah dari tahun ke tahun isi bahan ajar tidak banyak berubah dan belum memuat aspek keterbaruan isi bahan ajar.

Bentuk bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar cetak. Bahan ajar cetak yang digunakan adalah buku teks dan lembar kerja peserta didik. Dalam wawancara guru menyatakan bahwa buku teks yang digunakan adalah buku sekolah elektronik. Lembar kerja peserta didik yang digunakan adalah produk MGMP IPA kabupaten Sleman Yogyakarta. bahan ajar tersebut tidak banyak berubah isinya dari tahun ke tahun.

Contoh bahan ajar yang kurang aktual adalah bahan ajar bab genetika. Muatan materi dalam bahan ajar genetika memuat konten yang sama dalam lima tahun terakhir. Hal-hal yang dibahas antara lain materi genetis, Teori Mendel, dan mekanisme pewarisan sifat pada makhluk hidup. Kegiatan *hands on* yang dilakukan adalah konsep pewarisan sifat menggunakan media kancing warna-warni.

Silabus sains kelas tujuh *North Mobile County Middle School* di Amerika Serikat memuat ekstraksi DNA. Materi tersebut masuk dalam daftar kegiatan laboratorium peserta didik. *Government of Western Australia School Curriculum and Standards Authority* dalam bab *Human Biology* unit 1 dan 2 menyebutkan ekstraksi DNA sebagai kegiatan praktis. Kegiatan praktis yang dimaksudkan adalah peserta didik melakukan kegiatan *hands on* untuk mengetahui ekstraksi DNA.

Silabus pembelajaran IPA *Milikan Middle School Lifescience 2016* juga memuat materi ekstraksi DNA. Kegiatan yang dilakukan adalah percobaan mengekstraksi DNA dari buah dan sayuran. *Olympic High School* juga melakukan kegiatan mengekstraksi DNA dari sayuran dan buah, bahkan sel pipi. *St. Xavier's College Ahmedabad* dalam silabusnya memasukkan materi ekstraksi DNA dalam kolom *Laboratory Sessions*, artinya ekstraksi DNA dibelajarkan melalui kegiatan percobaan di laboratorium. Berdasarkan data muatan silabus diatas, maka ekstraksi DNA dapat dibelajarkan untuk peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Kurikulum pembelajaran IPA di Indonesia belum memuat secara eksplisit materi ekstraksi DNA. Sehingga, pembelajaran materi ekstraksi DNA merupakan bentuk pendalaman dari standar kompetensi memahami kelangsungan hidup manusia, kompetensi dasar mendeskripsikan proses pewarisan sifat manusia. Dari kompetensi dasar tersebut, maka ekstraksi DNA masuk dalam sub materi genetis.

Membelajarkan materi ekstraksi DNA memerlukan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang sesuai untuk membelajarkan ekstraksi DNA adalah model *project based learning*. Fleming (2000: 65) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan baik mengandung lima unsur (1) melatih *high-order thinking skill*, (2) mengacu ketertarikan peserta didik dan kegiatan menanya, (3) menekankan pada tulisan dan produk peserta didik, (4) mengintegrasikan literatur, (5) didesain dengan sebaik mungkin. Unsur pertama proyek yang baik adalah melatih *high-order thinking skill*. Dalam bentuk kegiatan *hands-on* dan *minds-on* tentang ekstraksi DNA, peserta didik akan melakukan analisa data, analisis bentuk karya yang tepat, sintesis informasi yang diperoleh, dan melakukan evaluasi tentang apa saja hambatan selama melakukan proyek dan bagaimana solusi yang diberikan. Jadi, pengajaran materi ekstraksi DNA memenuhi unsur pertama pembelajaran proyek yang baik.

Unsur kedua yaitu mengacu pada ketertarikan peserta didik dan kegiatan menanya juga berkaitan dengan materi ekstraksi DNA. Materi ini merupakan materi yang baru dan asing bagi peserta didik. Kemudahan akses barang bagi peserta didik dan bentuk kegiatan yang menantang mampu memunculkan ketertarikan dan berbagai pertanyaan dari peserta didik dalam melaksanakan proyek. Kemudian, unsur ketiga tentang penekanan pada tulisan dan produk peserta cocok dengan strategi pengajaran ekstraksi DNA. Banyak sekali produk yang dapat dikembangkan terkait materi ekstraksi DNA antara lain poster, cerita, lagu, puisi, atau laporan dan rangkuman

sebagai bentuk produk tulis. Begitu juga dengan unsur integrasi literatur, peserta didik tidak hanya akan menemukan materi DNA dalam cakupan biologi namun juga bidang kimia. Terakomodasinya unsur *project based learning* dalam pengajaran materi ekstraksi DNA memberikan gambaran bahwa ekstraksi DNA dapat dibelajarkan pada peserta didik melalui model *project based learning*.

Hasil penelitian Lewandowski (2016) dalam pelaksanaan model *project based learning* menghasilkan kesimpulan bahwa model tersebut cocok untuk membelajarkan materi DNA. Hal ini berdasarkan atas wawancara penulis dengan guru IPA bernama Kelly Yonce bahwa pembelajaran *project based learning* sukses membawakan materi DNA. Istiqomah (2016) juga melakukan penelitian tentang penggunaan model *project based learning* untuk mengetahui peningkatan tingkat berpikir kritis peserta didik dalam materi biologi. Hasil penelitiannya adalah model *project based learning* memberikan efek positif pada tingkat pemikiran kritis materi biologi.

Model *project based learning* memiliki lima fitur fundamental. Fitur fundamental ketiga adalah peserta didik, guru, dan elemen masyarakat berkolaborasi untuk menemukan suatu solusi dalam proses pemecahan masalah hingga memperoleh data. Fitur keempat yaitu peserta didik menggunakan teknologi untuk melakukan investigasi, mengumpulkan informasi, dan berkolaborasi dengan teman kerja untuk memperoleh solusi (Krajeik&Czerniak, 2014: 6). Munculnya kolaborasi dalam model

pembelajaran *project based learning* artinya mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkolaborasi memecahkan masalah atau *Collaborative Problem Solving* (CPS).

Fleming (2000: 10) menyatakan bahwa peserta didik dapat melakukan proyek dalam formasi berkelompok baik kelompok kecil atau tim yang meliputi kelas secara menyeluruh. Melalui kerja secara berkelompok, maka mendukung terciptanya kolaborasi dalam pemecahan masalah yang diberikan. Krajcik&Czerniak (2014: 8) menyatakan bahwa pembelajaran terjadi dalam konteks sosial dimana peserta didik berinteraksi dengan rekannya untuk memecahkan masalah. Dalam kondisi seperti itulah terjadi kolaborasi.

Fleming (2000: 12) menyatakan bahwa model pembelajaran *project based learning* menggunakan pendekatan *student-centered* yang memiliki beberapa karakteristik model pembelajaran *project based learning* antara lain peserta didik berpikir secara bebas, merefleksikan hasil kerjanya sendiri, dan merumuskan tujuan mereka sendiri. Karakteristik tersebut mengakomodasi seluruh aspek pemecahan masalah secara kolaboratif atau *collaborative problem solving* yaitu partisipasi, pengaturan sosial, pengambilan perspektif, pengaturan tugas, dan pembangunan pengetahuan. Terakomodasinya keseluruhan aspek pemecahan masalah secara kolaboratif, maka kemampuan tersebut dapat ditingkatkan melalui model *project based learning*.

Sintaks model *project based learning* menurut Moursoun dalam Bagheri *et al* (2015: 20) adalah mengidentifikasi subjek, membentuk grup, mendesain proyek, mengaplikasikan desain, presentasi hasil, dan evaluasi. Keseluruhan sintaks model *project based learning* mengakomodasi aspek pemecahan masalah secara kolaboratif. Contoh mendesain proyek. Dalam kegiatan desain, maka aspek pemecahan masalah secara kolaboratif seperti partisipasi, pengambilan perspektif, pengaturan sosial tentang bagaimana mereka dapat bernegosiasi, pengaturan tugas, dan pembangunan pengetahuan terakomodasi. Dalam sintaks lainnya pun demikian.

Hasil penelitian disertai Craig (2015: 3) model *project based learning* meningkatkan kemampuan non-konten seperti kemampuan pemecahan masalah, pengerjaan tugas, dan kemampuan kolaborasi. Kemampuan non-konten terlatih karena kesuksesan proyek tidak hanya berdasarkan kognisi tetapi juga sikap antar anggota kelompok dan proses penyelesaian proyek.

Di SMP N 2 Gamping kegiatan belajar menargetkan pada peningkatan konten dalam diri peserta didik. Hasil wawancara dengan Guru IPA SMP N 2 Gamping, Ibu HPA. Murdawaningrum, S.Pd mengatakan bahwa SMP N 2 Gamping memiliki target untuk meningkatkan prestasi akademik dari peringkat 3 di tingkat kabupaten menjadi peringkat 1. Oleh karena itu, pembelajaran dilaksanakan dengan menjelaskan konten secara mendalam kepada peserta didik. Menurut hasil observasi selama satu bulan, kegiatan belajar dilaksanakan di kelas dengan cara menjelaskan setiap detail dan peran peserta adalah pendengar, pencatat, dan mengerjakan soal latihan yang

diberikan guru. Kegiatan diskusi berkelompok teramati dilaksanakan dua kali pada materi sistem reproduksi dalam satu bulan pengamatan. Jumlah tersebut tergolong sedikit dan kurang melatih kolaborasi peserta didik dalam memecahkan masalah.

Model pembelajaran *project based learning* dapat dimasukkan unsur-unsurnya didalam lembar kerja. Doc (2015: 1) menyatakan bahwa guru menganggap lembar kerja membosankan dan tidak membuat peserta didiknya belajar. Namun, cara agar lembar kerja dapat membuat peserta didik belajar adalah kegiatan berbasis proyek (*project based learning*). Toggerson (2014: 15-24) mendesain lembar kerja sebagai bentuk aplikasi dari *collaborative problem solving*. Desain lembar kerja tersebut menjadi bukti bahwa lembar kerja dapat digunakan sebagai sarana melatih kemampuan pemecahan masalah anak.

Oleh karena itu dikembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) model *project based learning* untuk mengajarkan materi ekstraksi DNA. Tujuannya adalah meningkatkan kemampuan kolaborasi peserta didik dalam memecahkan masalah atau *Collaborative Problem Solving* (CPS). Hal ini agar di kemudian hari peserta didik memiliki pengalaman berkolaborasi dengan rekan kerjanya.

## **B. IDENTIFIKASI MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Aktual merupakan salah satu aspek kelayakan isi bahan ajar. Namun, isi bahan ajar di sekolah, yaitu LKPD dan buku teks, belum memuat hal-hal baru. Maka bahan ajar harus selalu diperbarui sesuai perkembangan jaman.
2. Dalam bidang genetika, banyak temuan baru salah satunya ekstraksi DNA. Namun, belum termuat dalam bahan ajar yang digunakan di sekolah. Solusinya adalah pengembangan bahan ajar ekstraksi DNA.
3. Pembelajaran IPA menargetkan pendalaman konten kepada peserta didik sehingga tidak melatih kemampuan non-konten seperti kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kolaborasi.

#### **C. BATASAN MASALAH**

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada identifikasi masalah nomor 1, 2, dan 3. Namun, untuk nomor 1 dan 2, bahan ajar yang dikembangkan sebatas lembar kerja peserta didik. Lembar kerja tersebut memuat materi ekstraksi DNA model *project based learning*. Pengembangan produk ini untuk meningkatkan kemampuan non konten yaitu pemecahan masalah secara kolaboratif.

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan pembatasan masalah, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan (isi, penyajian, bahasa, dan kegrafisan) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *project based learning* materi Ekstraksi DNA dalam meningkatkan kemampuan *collaborative problem solving*?



2. Bagaimana peningkatan kemampuan *collaborative problem solving* melalui penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *project based learning* materi Ekstrasi DNA berdasarkan analisis statistik deskriptif?

#### **E. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *project based learning* materi Ekstrasi DNA yang layak ditinjau dari isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan untuk meningkatkan kemampuan *collaborative problem solving* menurut penilaian validator.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan *collaborative problem solving* melalui penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *project based learning* materi Ekstrasi DNA dilihat dari skor observasi, angket, dan t hitung.

#### **F. DEFINISI ISTILAH**

Adapun definisi istilah variabel penelitian seperti lembar kerja peserta didik, model pembelajaran berbasis proyek, dan kemampuan pemecahan masalah kolaboratif (*collaborative problem solving*) adalah:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan sarana pembelajaram yang berisi informasi dan kegiatan pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas belajar ilmiah peserta didik agar peserta didik terdorong mengasah otaknya. Melalui lembar kerja tersebut maka peserta didik dapat bekerja mencapai tujuan pembelajaran. Dengan lain, lembar

kerja membantu guru mengaktifkan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

LKPD yang dikembangkan adalah LKPD model *project based learning*. Beberapa komponen LKPD memuat sintaks *project based learning* yaitu komponen peta kompetensi (sintaks 1), lembar desain proyek (sintaks 3), lembar data hasil, pemantauan, jadwal (sintaks 4), lembar panduan pembuatan poster dan karya (sintaks 5), dan lembar pembahasan sekaligus lembar kesimpulan (sintaks 6).

LKPD disusun dengan memperhatikan aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafisan. Kelayakan isi meliputi kesesuaian isi dengan SK/KD. Aspek penyajian adalah kesesuaian ilustrasi dengan gambar, urutan penomoran, dan lain-lain, aspek kebahasaan meliputi kesesuaian format penulisan dengan EYD dan kemudahan bahasa untuk dipahami, aspek grafis meliputi keserasian warna pada sampul, ada tidaknya tipografi, dan lain sebagainya.

## 2. *Project-Based Learning*

Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya melibatkan peserta didik dalam sebuah proyek yang didasari atas pertanyaan atau masalah yang menantang. Peserta didik mengkaji sebuah pertanyaan esensial terlebih dahulu. Kemudian, dilakukan pembuatan desain dan melaksanakan proyeknya di luar jam. Sebagai *feedback*, maka diadakan presentasi dan refleksi di akhir pembelajaran.

## 3. Kemampuan *Collaborative Problem-Solving*

Kemampuan *collaborative problem solving* adalah interaksi dua orang atau lebih untuk secara efektif bergabung dalam proses pembelajaran dan bekerja sama menyelesaikan permasalahan dengan cara membagi apa yang telah mereka pahami dan menyatukan pengetahuan dan kemampuannya dalam rangka mencapai solusi.

## **G. SPESIFIKASI PRODUK**

Spesifikasi produk berkenaan tentang perincian produk yang dikembangkan. Hal ini mengarah pada hal-hal khusus.

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berupa media cetak, berukuran A4 (210 mm x 297 mm), dan disesuaikan dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk peserta didik kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP).
2. LKPD yang dikembangkan memuat materi ekstraksi DNA dan dibelajarkan pada peserta didik dengan model *project based learning*. Jumlah proyek adalah dua, yaitu ekstraksi DNA (*hands on*) dan keterhubungan materi genetis (*minds on*).
3. LKPD yang dikembangkan didesain melatih kemampuan *collaborative problem solving* yang terdiri atas 2 domain, yaitu sosial dan kognitif, domain sosial terdiri atas aspek partisipasi, pengambilan perspektif, dan pengaturan sosial. Aspek kognitif terdiri dari aspek pengaturan tugas dan pembangunan pengetahuan.
4. Komponen LKPD yang dikembangkan adalah kata pengantar, kompetensi, petunjuk penggunaan bagi guru dan peserta didik, *overview* DNA, proyek I (desain, lembar *monitoring*, lembar jadwal, lembar data hasil, interpretasi

data, pembahasan, kesimpulan), proyek II (desain, lembar *monitoring*, lembar jadwal, lembar data hasil, pembahasan, kesimpulan), dan latihan soal.

## **H. MANFAAT PENELITIAN**

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat secara luas terutama di bidang IPA, antara lain:

### **1. Manfaat Teoritis**

Produk yang dikembangkan memberikan beberapa manfaat teoritis antara lain mengaktualkan bahan ajar bab genetika dengan memasukkan materi ekstraksi DNA. Materi tersebut berhubungan dengan subbab materi genetis. Penambahan materi ekstraksi DNA telah banyak diterapkan di berbagai negara.

Model pembelajaran *project based learning* memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih kreatif, bebas, dan responsif. Model *project based learning* juga merangsang peserta didik belajar dari pengalamannya sendiri dengan mengetahui dan mengoreksi kesalahannya sendiri.

Kemampuan pemecahan masalah secara kolaboratif merupakan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik di abad 21. Melalui pembiasaan bekerja secara kolaboratif dalam memecahkan masalah, maka peserta didik akan terbiasa dengan dunia kerja.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi peneliti**

Penelitian ini menambah wawasan mengenai pengembangan LKPD model *project-based learning* untuk materi ekstraksi DNA dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara kolaboratif.

**b. Bagi guru**

LKPD yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai rujukan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan standar kelayakan menurut BSNP, baik secara isi, penyajian, grafis, dan bahasa.

**c. Bagi peserta didik**

Melalui LKPD yang dikembangkan, maka bermanfaat bagi peserta didik terutama meningkatkan kemampuan *collaborative problem solving*. Kemampuan berkolaborasi dalam pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh insan abad 21.