

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tak terkecuali bidang pendidikan. Pendidik dan siswa dituntut mengembangkan kemampuan belajar mengajar yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21. Berdasarkan *framework* yang dikembangkan P21 (Partnership for 21st Century Learning, 2015), pembelajaran abad 21 menuntut siswa untuk memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran dan inovasi serta keterampilan hidup dan karir.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam Kurikulum 2013 merupakan salah satu mata pelajaran yang menggunakan sains sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan umumnya yakni tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan sains khususnya. Pendidikan sains bertujuan untuk meningkatkan pengertian siswa terhadap dunia alamiah yang ada di sekeliling mereka. Sains menjadi penting untuk dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami dan membuat keputusan berkenaan dengan lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan. Pada akhirnya mata pelajaran IPA merupakan wahana yang tepat untuk menumbuhkan dan menguatkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa sehingga mereka bisa menjadi sumber daya manusia yang beradab, berpengetahuan, dan memiliki keterampilan yang kompeten dalam menghadapi tuntutan pembelajaran abad 21 (Kemdikbud, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah, siswa dituntut memiliki keterampilan berpikir kritis dan bertindak kreatif, produktif, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara

mandiri. Oleh karena itu pembelajaran yang dilaksanakan di SMP, termasuk pembelajaran IPA diharapkan bisa menanamkan dan melatih keterampilan-keterampilan sesuai tuntutan pembelajaran abad 21. Keterampilan-keterampilan itu di antaranya berpikir kritis dan mengatasi masalah; komunikasi dan kolaborasi; serta kreativitas dan inovasi.

Sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad 21, penguasaan ilmu pengetahuan terutama di bidang sains, teknologi, *engineering*, dan matematika memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Integrasi dari keempat bidang tersebut dikenal sebagai pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*). Reeve (2013, hlm 8) mendefinisikan pendidikan STEM sebagai pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, di mana siswa menggunakan sains, teknologi, *engineering*, dan matematika dalam konteks nyata yang mengoneksikan sekolah, dunia kerja, dan masyarakat global untuk mengembangkan literasi STEM pada siswa. Pada akhirnya literasi STEM ini akan menjadikan siswa mampu bersaing dalam era ekonomi baru yang berbasis pengetahuan.

Pembelajaran IPA di Indonesia yang mengarah pada pembentukan literasi STEM siswa masih jarang dilakukan. Hasil observasi dalam kegiatan pembelajaran pada salah satu SMP di Kabupaten Tasikmalaya menunjukkan bahwa siswa kurang dilatih mengembangkan keterampilan-keterampilan yang menjadi tuntutan abad 21 dan tuntutan literasi STEM. Hal ini tampak pada:

- a. Guru belum pernah mengintegrasikan sains, teknologi, *engineering* dan matematika sebagai satu kesatuan pada pembelajaran STEM.
- b. Siswa belum pernah difasilitasi untuk mengaplikasikan disiplin ilmu lain, misalnya teknologi dan kegiatan merancang (*engineering*) dalam pembelajaran IPA.
- c. Aplikasi ilmu matematika ke dalam pembelajaran IPA hanya terbatas pada penggunaan operasi hitung dalam menjawab rumus-rumus fisika sebagai bagian dari mata pelajaran IPA terpadu.
- d. Siswa kurang mampu berkomunikasi untuk mengungkapkan gagasan atau ide-ide yang inovatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini terlihat

dalam proses pembelajaran, hanya beberapa siswa yang antusias untuk berargumentasi atau menanggapi pertanyaan dari guru.

- e. Pembelajaran kurang melibatkan siswa (*teacher center*) sehingga siswa hanya menerima pengetahuan yang sudah jadi tanpa mengembangkan potensi berpikirnya. Siswa hanya menghafal tanpa memaknai bagaimana sebuah pengetahuan diperoleh melalui proses.
- f. Siswa jarang mendapatkan tugas untuk melakukan observasi atau penelitian dan penugasan yang bersifat proyek. Guru lebih sering memberikan penugasan berupa pengerjaan latihan soal yang terdapat dalam buku paket siswa, sehingga keterampilan siswa dalam komunikasi dan kolaborasi kurang terlatih dengan baik.

Kondisi tersebut tidak berbeda jauh dengan apa yang dipaparkan dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Permanasari (2015, hlm. 25) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir logis, rasional, serta sistematis sebagian besar anak Indonesia masih rendah. Bahkan untuk kemampuan memecahkan masalah, capaian anak Indonesia sangat rendah bila dibandingkan dengan negara-negara seperti Malaysia, Thailand, atau Filipina.

Dengan mempertimbangkan beberapa hal tersebut, maka sudah saatnya integrasi keempat bidang STEM dalam pembelajaran dilakukan untuk membangun literasi STEM siswa. Seperti yang dipaparkan oleh Bybee (2013, hlm. 5) bahwa tujuan dari pendidikan STEM bagi siswa adalah menerapkan dan mempraktekkan konten dasar dari sains, teknologi, *engineering* dan matematika pada situasi yang mereka temukan dalam kehidupannya sehingga menjadi literat STEM.

Implementasi pendidikan STEM dalam pembelajaran harus didukung dengan perangkat kurikulum yang ada sehingga tujuan akhir pembelajaran dapat tercapai. Menurut Rustaman (2016, hlm. 5) kurikulum 2013 memberikan ruang bagi pengembangan dan implementasi pendidikan STEM. Implementasi kurikulum dalam pembelajaran mengutamakan integrasi keempat bidang STEM secara multi- dan trans-disiplin serta pengembangan pemikiran kritis, kreativitas, inovasi, dan kemampuan memecahkan masalah. Oleh karena itu, guru dianjurkan

untuk menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sebagai modifikasi dari pendekatan saintifik.

Di antara beberapa model pembelajaran tersebut yang bisa diintegrasikan dengan STEM adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based-Learning/ PjBL*). Model PjBL digunakan dalam penelitian ini karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan pembelajaran STEM, yakni PjBL diawali dengan sebuah permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut siswa untuk menyelesaikannya dengan menghasilkan produk/karya. Produk tersebut diharapkan menjadi sebuah solusi inovatif dari permasalahan yang muncul di awal pembelajaran.

Melalui pembelajaran PjBL-STEM, siswa akan menerapkan konten sains, teknologi, *engineering* dan matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa akan membangun pengetahuan baru disertai dengan berkembangnya keterampilan dan sikap positif. Sehingga pada akhirnya akan membangun literasi STEM yang menjadi tujuan utama dalam pembelajaran STEM.

Hasil penelitian membuktikan bahwa model PjBL terintegrasi STEM dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran terhadap STEM (Mosier, *et.al.*, 2013, hlm. 14); mendorong siswa dalam memilih STEM sebagai pilihan karir di masa yang akan datang, menciptakan pembelajaran bermakna, dan membangun sikap positif siswa (Tseng, 2013, hlm. 100); membangun keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah (Capraro & Jones, 2013, hlm. 57); membangun komunikasi dan hubungan kolaboratif antar siswa yang beragam (Soares & Vannest, 2013, hlm. 97).

Lebih lanjut penelitian Afriana, dkk. (2015, hlm. 264) dan Khaeroningtyas (2016, hlm. 97) menyimpulkan bahwa integrasi pendidikan STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains yang merupakan komponen dari literasi STEM. Namun, terkait dengan integrasi PjBL-STEM dalam meningkatkan literasi STEM siswa belum ditemukan penelitian yang mendukung. Oleh karena itu, sangat menarik diteliti pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi STEM siswa dengan menggunakan PjBL-STEM.

Salah satu materi IPA yang dapat disampaikan dengan pembelajaran PjBL-STEM adalah bioteknologi pangan. Materi ini dipilih karena memiliki muatan

yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari. Siswa mengenal dan mengonsumsi berbagai produk pangan hasil bioteknologi, namun umumnya siswa tidak mengetahui bahwa sebetulnya produk pangan yang mereka konsumsi merupakan hasil dari proses bioteknologi. Siswa tidak mengetahui proses sains yang terjadi pada suatu bahan pangan hingga dihasilkan produk bioteknologi. Di samping itu, bioteknologi memiliki karakteristik multidisiplin sehingga dimungkinkan untuk mengintegrasikan bidang-bidang ilmu lain seperti teknologi, *engineering* dan matematika ke dalam pembelajaran sains bioteknologi pangan.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka penelitian ini mengangkat judul “Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi STEM Siswa SMP Pada Materi Bioteknologi Pangan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah implementasi pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM (PjBL-STEM) untuk meningkatkan literasi STEM siswa SMP pada materi bioteknologi pangan?”. Permasalahan penelitian ini dapat dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah pelaksanaan pembelajaran PjBL-STEM dalam meningkatkan literasi STEM siswa pada materi bioteknologi pangan?
- b. Bagaimanakah peningkatan aspek pengetahuan dan sikap dalam literasi STEM siswa yang belajar dengan PjBL-STEM pada materi bioteknologi pangan?
- c. Bagaimanakah perbedaan aspek keterampilan dalam literasi STEM siswa yang belajar dengan PjBL-STEM dibandingkan siswa yang belajar dengan PjBL Non STEM pada materi bioteknologi pangan?
- d. Komponen literasi STEM manakah yang lebih dominan berkembang dalam pembelajaran PjBL-STEM pada materi bioteknologi pangan?
- e. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran PjBL-STEM pada materi bioteknologi pangan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis implementasi pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dalam upaya meningkatkan literasi STEM siswa SMP pada materi bioteknologi pangan. Sehingga diperoleh gambaran secara empiris terkait dengan model pembelajaran yang lebih baik diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.

Adapun tujuan dari penelitian ini secara lebih rinci diuraikan sebagai berikut:

- a. Memperoleh gambaran terkait dengan pelaksanaan penerapan PjBL-STEM pada materi bioteknologi pangan.
- b. Menganalisis perbedaan peningkatan aspek pengetahuan dan sikap literasi STEM siswa SMP setelah diterapkan PjBL-STEM pada materi bioteknologi pangan.
- c. Menganalisis perbedaan capaian aspek keterampilan pada Literasi STEM siswa yang belajar dengan PjBL-STEM dibandingkan siswa yang belajar dengan PjBL Non STEM.
- d. Mengidentifikasi komponen literasi STEM yang lebih dominan berkembang dalam PjBL-STEM
- e. Memperoleh gambaran terkait dengan tanggapan siswa atas penerapan PjBL-STEM pada materi bioteknologi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

- a. Dijadikan bukti empiris tentang penerapan model PjBL terintegrasi STEM untuk membangun literasi STEM siswa.
- b. Menjadi masukan bagi tenaga pengajar untuk lebih menekankan pembelajaran pada konstruksi pengetahuan siswa dan tidak hanya transfer pengetahuan kepada siswa.
- c. Menjadi masukan bagi sekolah atau lembaga pendidikan sebagai upaya perbaikan dalam proses pembelajaran secara menyeluruh sehingga prestasi siswa lebih meningkat.
- d. Digunakan oleh pihak yang terkait atau yang berkepentingan sebagai bahan rujukan untuk memperkaya hasil-hasil penelitian yang sejenis.

Nelly Nurlaely, 2017

PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN PENDEKATAN STEM (PjBL-STEM) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMP PADA MATERI BIOTEKNOLOGI PANGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri atas lima bab disertai daftar pustaka dan lampiran. Berikut ini dipaparkan deskripsi singkat untuk setiap bab.

1. Bab I Pendahuluan

Bab I tersusun atas lima subbab, yaitu Latar Belakang Penelitian, Rumusan Masalah Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Struktur Organisasi Tesis. Pada bab ini dipaparkan alasan penetapan masalah dan pentingnya masalah ini untuk diteliti, dikemukakan pula beberapa kesenjangan yang harus dicari pemecahannya, alternatif pemecahan yang ditawarkan, dan hasil-hasil penelitian yang mendukung keberhasilan dari alternatif yang ditawarkan tersebut.

2. Bab II Kajian Pustaka

Bab II disusun dengan tujuan memberikan landasan teoretis terhadap penelitian yang dilakukan. Bagian ini memuat uraian tentang pembelajaran STEM, PjBL, PjBL-STEM, Literasi STEM dan keempat komponen literasi STEM, pengintegrasian STEM dalam materi bioteknologi pangan serta tinjauan materi tentang bioteknologi pangan.

3. Bab III Metode Penelitian

Penjabaran rinci mengenai metode penelitian disampaikan pada Bab III yang metode dan desain penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data hasil penelitian.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Bab IV merupakan penjabaran temuan dan pembahasan berdasarkan pengolahan dan analisis data. Selanjutnya pada bagian pembahasan juga dipaparkan hubungan antara penelitian yang telah dilakukan dengan kajian teori serta penelitian yang relevan.

5. Bab V Simpulan Implikasi dan Rekomendasi

Bab V yang merupakan bagian akhir tesis menguraikan tentang simpulan hasil penelitian, implikasi dan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya berdasarkan temuan-temuan agar penerapan PjBL-STEM dapat dikembangkan lebih baik di masa yang akan datang.