

KELAYAKAN TEORITIS LKS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PENGGUNAAN BAHAN ALTERNATIF PRODUK BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Brilian Ladyana

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : brilianladyana2010@gmail.com

Evie Ratnasari dan Sifak Indana

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan teoritis dilihat dari hasil telaah 1 dosen ahli pendidikan dan 1 dosen ahli materi serta guru biologi dan kelayakan empiris hasil pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning* penggunaan bahan alternatif pada produk olahan bioteknologi konvensional yang dilihat dari respons siswa yang didapatkan dari hasil keterbacaan LKS oleh siswa, observasi aktifitas siswa selama proses pembelajaran dan angket respons siswa terhadap LKS. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan *4D* sampai tahap pengembangan (*develop*). Ujicoba terbatas dilakukan pada 12 siswa di SMAN 1 Dawarblandong. Berdasarkan hasil telaah kelayakan LKS, secara teoritis LKS dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli dengan persentase sebesar 92,24% dengan kategori sangat layak. Secara empiris, respons siswa didapatkan dari hasil keterbacaan LKS oleh siswa mendapatkan kategori layak, dengan persentase sebesar 91,43%. Hasil observasi aktifitas siswa dengan kategori aktif, dengan persentase sebesar 91,13%. Hasil respons siswa terhadap LKS dengan kategori sangat layak dengan persentase sebesar 93,75%. Berdasarkan deskripsi tersebut dapat dikatakan LKS *Project Based Learning* (Pjbl) Penggunaan Bahan Alternatif Untuk Produk Olahan Bioteknologi Konvensional layak digunakan pada kegiatan pembelajaran.

Kata kunci: LKS, *Project Based Learning* (PjBL), Bioteknologi Konvensional.

Abstract

This research aimed to describe a theoretical feasibility study results seen from 1 education expert lecturers and 1 lecturer matter experts as well as a biology teacher and the feasibility of empirical results based on Student work sheet development *Project Based Learning*, The Use Of Alternative Materials In Conventional Biotechnology Products subject seen from student response to the results obtained from the worksheet readability by students, observation of student activity during the learning process and students' questionnaire responses against student work sheet. Type of research is the developed of the *4D* model to development phase. Limited test conducted on 12 students at SMAN 1 Dawarblandong. Based on the results of the feasibility worksheet study, student work sheet expressed theoretically with a percentage of 92.24% with very decent category. Empirically, the student responses obtained from the legibility worksheets by students earn a decent category, with a percentage of 91.43%. The results observed with category decent student active, and responsible with a percentage of 91.13%. The results of students' responses to the worksheet with a very viable category with a percentage of 93.75%. Based on these descriptions can be said student work sheet *project based learning* (pjbl) the use of alternative material for biotechnology conventional product fit for use in learning activities.

Key words: Student work sheet, *Project Based Learning* (PjBL), Conventional Biotechnology

PENDAHULUAN

Kurikulum terbaru yang diterapkan oleh pemerintah adalah kurikulum 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 menyebutkan bahwa kurikulum 2013 dikembangkan atas

teori "Pendidikan berdasarkan standar" dan kurikulum berbasis kompetensi.

Penerapan kurikulum 2013 pada saat ini sudah dilakukan pada beberapa sekolah, sedangkan pada tahun 2014 seluruh sekolah dihimbau untuk menerapkan kurikulum 2013 (Nuh,2014). Bahan ajar yang sesuai

dengan kurikulum 2013 telah disiapkan yakni meliputi silabus, panduan guru serta buku siswa. Namun, untuk sekarang yang tersedia hanya pada mata pelajaran tertentu saja yakni Sejarah, Matematika dan Bahasa Indonesia sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2013 yang menyebutkan bahwa untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) yang tersedia adalah buku teks pelajaran dan buku panduan guru mata pelajaran Matematika, Bahasa Indonesia dan Sejarah Indonesia. Mata pelajaran Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang belum tersedia bahan ajar sehingga perlu dilakukan suatu pengembangan salah satu bahan ajar yakni Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Pemilihan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) sebagai bahan ajar yang dikembangkan karena LKS merupakan wadah yang tepat untuk melakukan aktivitas pembelajaran. Pada LKS siswa tidak hanya membaca materi untuk memahami suatu konsep, melainkan melakukan aktivitas yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan untuk mendapatkan atau menerapkan konsep yang diinginkan, sehingga pada penelitian ini saya ingin mengembangkan bahan ajar berupa LKS.

Pengembangan LKS oleh guru dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kegiatan pembelajaran untuk mengefektifkan tujuan dari kurikulum. Sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013, peneliti ingin mengembangkan suatu LKS yang dapat mengefektifkan tujuan dari kurikulum tersebut sehingga kegiatan dalam LKS disesuaikan dengan kurikulum berbasis kompetensi, yakni untuk memberikan pengalaman belajar seluas-luasnya bagi peserta didik, dan mengembangkan kemampuan untuk bersikap, berpengetahuan, berketerampilan, dan berfikir.

Komalasari (2011) menyatakan bahwa pendekatan *Project Based Learning* memperkenankan siswa bekerja secara mandiri untuk membangun pengetahuannya dalam pembelajaran dan mewajudkannya dalam produk nyata. Hal ini bersesuaian dengan LKS yang merupakan wadah yang tepat bagi siswa untuk memahami, menerapkan atau menemukan suatu konsep dengan melakukan aktivitas untuk menyelesaikan tugas/masalah yang diberikan sesuai dengan materi yang diajarkan. LKS berbasis *Project Based Learning* merupakan LKS yang berisi suatu langkah kerja yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Selama mengerjakan LKS, siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Sehingga, LKS berbasis *Project Based Learning* ini, dapat

membangun pengetahuan siswa karena menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

Terdapat penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, yakni yang telah dilakukan oleh Mahanal, dkk (2008) yang berjudul Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Ekosistem Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang dan penelitian yang dilakukan oleh Musyifika (2012) yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Aktivitas siswa SMAN 3 Bondowoso. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa. Berdasarkan penelitian sebelumnya, peneliti ingin melakukan penelitian bukan lagi penerapan model pembelajaran, namun penelitian pengembangan suatu bahan ajar LKS yang berbasis pada model pembelajaran yang diterapkan oleh kedua penelitian sebelumnya yakni pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Peneliti ingin mengetahui bagaimana kelayakan teoritis berdasarkan telaah ahli dan kelayakan empiris berdasarkan hasil uji coba terbatas siswa, terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Project Based Learning*.

Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Project Based Learning* sesuai jika diterapkan pada materi yang memiliki hubungan erat dengan lingkungan sekitar, karena siswa akan dihadapkan dengan permasalahan yang nyata terjadi di lingkungannya, dan diminta untuk memberikan alternatif penyelesaiannya. Siswa akan mengeksplorasi lingkungan untuk mencari pemecahan masalah tersebut, sehingga siswa akan memahami betapa luasnya ciptaan Tuhan YME yang dapat dimanfaatkan oleh manusia.

Materi bioteknologi merupakan materi yang menuntut siswa tidak hanya mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan cukup untuk mengetahuinya saja, namun perlu suatu tindakan yang dilakukan oleh siswa untuk menerapkan informasi yang didapatnya serta menghasilkan suatu karya sesuai dengan konsep bioteknologi yang telah didapatkan terutama mengenai bioteknologi konvensional dengan cara kerja yang sederhana. Selain itu, keberadaannya yang mudah ditemukan di sekitar siswa, akan lebih baik jika siswa dapat membuat inovasi bioteknologi konvensional yang telah akrab dengan mereka, salah satunya dengan mencari bahan baku lainnya yang dapat diterapkan dalam

pembuatan produk serupa, sehingga akan lebih menarik minat siswa untuk berkreasi dan mencoba. Sehingga, materi bioteknologi konvensional ini sesuai jika diterapkan pada LKS berbasis *Project Based Learning*.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengetahui bagaimana kelayakan teoritis berdasarkan telaah ahli berdasarkan hasil uji coba terbatas siswa, terhadap LKS berbasis *Project Based Learning* pembuatan produk bioteknologi konvensional dengan bahan alternatif pada materi bioteknologi konvensional.

METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang dilaksanakan untuk menghasilkan bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa dengan menggunakan metode pengembangan *Four D Models* yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Namun pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan), tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan. Sasaran dari penelitian ini adalah LKS berbasis *Project Based Learning* pada sub pokok bahasan produk bioteknologi konvensional yang diuji cobakan pada siswa SMAN 1 Dawarblandong yang terletak di Kecamatan Dawarblandong, Kabupaten Mojokerto sebanyak 1 kelas pada semester 2 tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 12 siswa.

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah metode validasi. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis secara deskriptif kelayakan teoritis. Kelayakan secara teoritis LKS yang dikembangkan peneliti agar dapat diukur dari skor hasil validasi oleh dosen dan guru biologi SMA. LKS dinyatakan layak secara teoritis jika skor rata-rata $\leq 71\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi LKS berbasis *Project Based Learning* oleh dosen ahli biologi, dosen ahli pendidikan dan guru biologi untuk menilai kelayakan secara teoritis, dinyatakan **layak** dengan rata-rata persentas 92,5% sehingga LKS yang dikembangkan dinyatakan **sangat layak**. Kelayakan LKS yang dinilai disesuaikan dengan instrumen penilaian hasil adaptasi dari BSNP (2006) meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan keterbacaan, kesesuaian dengan pembelajaran *Project Based Learning* serta kelengkapan komponen LKS. Aspek yang dipakai peneliti hasil adaptasi dari BNSP meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan keterbacaan, kesesuaian dengan pembelajaran

Project Based Learning serta kelengkapan komponen LKS.

Tabel 1.1 Hasil Validasi Teoritis Kelayakan LKS

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			Skor Total
		V1	V2	V3	
1.	Kelayakan isi				
	a. Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan yang diamanatkan KI dan KD Kurikulum 2013	4	4	4	12
	b. Kesesuaian topik pada LKS dengan materi	4	4	3	11
	c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	12
	d. Isi LKS dapat memotivasi siswa untuk menemukan konsep pada materi produk bioteknologi konvensional	3	3	3	9
2.	Penyajian				
	a. Sistematika penyajian runtut sesuai dengan kegiatan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan)	4	4	4	12
	b. Penyajian LKS sesuai dengan alur berpikir <i>Project Based Learning</i>	4	4	3	11
	c. Ketepatan huruf (Jenis dan ukuran, jarak huruf atau huruf tebal/miring)	3	3	2	8
	d. Kesesuaian gambar dengan konsep yang dijelaskan	4	4	3	11
	e. Komponen LKS menggunakan tata letak yang efektif	4	4	3	11
	f. Ketepatan penomoran dan penempatan tabel atau gambar	3	4	3	10
	g. Kesesuaian waktu untuk melakukan kegiatan	4	4	3	11

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			Skor Total
		V 1	V 2	V3	
	h. Mencantumkan petunjuk penggunaan LKS	4	4	4	12
3.	Bahasa dan Keterbacaan				
	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa	4	4	4	12
	b. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	12
	c. Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami	4	4	3	11
	d. Bahasa yang digunakan dapat memotivasi siswa untuk belajar	4	4	3	11
4.	Kesesuaian dengan sintaks <i>Project Based Learning</i>				
	a. Menuntun siswa untuk menentukan topik kerja proyek yang akan dilakukan	4	3	3	10
	b. Menuntun siswa untuk menyusun rencana kerja proyek yang akan dilakukan.	4	4	4	12
	c. Menuntun siswa secara kolaboratif dengan guru untuk menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.	4	4	3	11
	d. Meminta siswa untuk berkonsultasi selama kerja proyek	4	4	4	12
	e. Menuntun siswa untuk membuat laporan kerja proyek yang dilakukan	4	4	3	11
	f. Menuntun siswa untuk mengungkapkan perasaan dan pengalaman selama menyelesaikan kerja proyek	4	4	3	11
5.	Kelengkapan komponen LKS				
	a. Judul	4	4	4	12

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			Skor Total
		V 1	V 2	V3	
	b. Kompetensi dasar	4	4	3	11
	c. Alokasi waktu	4	4	3	11
	d. Ringkasan materi	4	3	4	11
	e. Langkah kerja kegiatan	4	4	4	12
	f. Pertanyaan/tugas yang harus dikerjakan	4	4	3	11
	g. Sumber referensi	4	3	3	10
Jumlah Total Rata-rata					321
% Keseluruhan					92,24

(Ladyana, 2014)

Pada kelayakan isi terdiri atas 4 komponen, yang pertama adalah cakupan materi sesuai dengan yang diamanatkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013. Pada komponen ini ketiga validator memberikan nilai 4. Hal ini menunjukkan bahwa cakupan materi dan kedalaman materi seluruhnya telah sesuai dengan yang diminta pada KI dan KD kurikulum 2013. Bersesuaian dengan Permendikbud Nomer 69 Tahun 2013 mengenai Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Tingkat Atas/ Madrasah Aliyah Pasal 1 Ayat 1 menyebutkan “Kerangka dasar kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah merupakan landasan filosofis, sosiologis, psikopedagogis, dan yuridis yang berfungsi sebagai acuan pengembangan struktur kurikulum pada tingkat nasional”. Ayat selanjutnya memberikan penjelasan bahwa yang dimaksud dengan struktur kurikulum adalah pengorganisasian kompetensi inti, mata pelajaran, beban belajar, dan kompetensi dasar pada setiap Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan materi, kedalaman materi harus disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, karena keseluruhannya harus saling berkaitan.

Komponen kedua kelayakan isi adalah kesesuaian topik pada LKS dengan materi. Pada komponen ini, LKS *Project Based Learning* memperoleh total skor sebesar 11. Dari 3 validator yang memberikan penilaian 2 memberikan nilai maksimal yakni 4 dan 1 validator memberikan nilai 3. Hal ini menunjukkan komponen topik pada LKS sebagian besar sesuai dengan kriteria, yaitu ditulis dengan rumusan kalimat yang jelas, dan sesuai dengan materi bioteknologi konvensional. BNSP (2006) menyatakan bahwa struktur LKS secara umum meliputi beberapa komponen, salah satunya adalah komponen topik LKS. Widjajanti (2008) menyatakan bahwa topik LKS harus menggunakan kalimat yang jelas mudah dipahami dan sesuai dengan isi materi.

Komponen penilaian kelayakan isi yang ketiga adalah kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total dari 3 validator sebesar 12. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh materi di dalam LKS *Project Based Learning* sudah sesuai

dengan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran pada LKS ini penting karena tujuan pembelajaran dikembangkan dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang berisi mengenai sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan (materi yang harus dikuasai siswa) dan keterampilan. LKS *Project Based Learning* ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sesuai dengan tuntutan KI dan KD kurikulum 2013, sehingga jika materi yang disediakan serta kegiatan di LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka tuntutan KI dan KD telah terpenuhi salah satunya dengan mengerjakan LKS *Project Based Learning* ini.

Komponen keempat kelayakan isi adalah isi LKS yang dapat memotivasi siswa untuk menemukan konsep pada materi produk bioteknologi konvensional. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 9 dari 3 validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* dapat digunakan untuk menemukan konsep, namun berdasarkan nilai yang didapatkan dari 3 validator yang tidak memberikan nilai maksimal dan saran dari salah satu validator, LKS *Project Based Learning* ini lebih sesuai jika digunakan untuk menerapkan konsep. Hal ini bersesuaian dengan kegiatan yang terdapat di dalam LKS, siswa diminta untuk menerapkan konsep bioteknologi konvensional dengan membuat produk bioteknologi konvensional yakni tape, tempe dan yoghurt. Munawaroh (2010) menyebutkan bahwa salah satu fungsi LKS adalah "Membantu siswa mengembangkan konsep dan memperoleh atau menentukan konsep berdasarkan data yang diperoleh dalam kegiatan praktikum". Berdasarkan hasil penilaian dan penjelasan di atas menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* berfungsi untuk menerapkan dan mengembangkan konsep berdasarkan data yang diperoleh dalam kegiatan praktikum.

Pada kelayakan penyajian terdapat delapan komponen, yang pertama adalah sistematika penyajian runtut sesuai dengan kegiatan metode ilmiah yakni 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan). LKS *Project Based Learning* ini mendapatkan skor total 12 dari 3 validator. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian LKS *Project Based Learning* telah runtut sesuai dengan kegiatan 5 M yakni mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, serta seluruh kegiatan pada 5 M telah diminta pada LKS *Project Based Learning* ini. Permendikbud Nomor 81A tentang Implementasi Kurikulum menyebutkan bahwa "Proses pembelajaran terdiri dari lima pengalaman belajar pokok yakni mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan".

Komponen kedua dari kelayakan penyajian adalah Penyajian LKS sesuai dengan alur berpikir *Project Based Learning*. LKS *Project Based Learning* ini mendapatkan total skor 11 dari 3 validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS ini telah sesuai dengan sintaks dari

pembelajaran *Project Based Learning* yakni diawali pertanyaan esensial, pembuatan desain rencana proyek, membuat jadwal, memantau siswa dan perkembangan proyek, menilai hasil dan evaluasi pengalaman kerja proyek (*The George Lucas Educational Foundation* (2005)). *Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang membutuhkan suatu pembelajaran komprehensif dimana lingkungan belajar siswa (kelas) didesain agar siswa dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah autentik termasuk pendalaman materi suatu materi pelajaran, dan melaksanakan tugas bermakna lainnya (Depdiknas, 2003). Kesesuaian sintaks *Project Based Learning* dengan kegiatan pada LKS *Project Based Learning* penting agar tujuan dari Pembelajaran *Project Based Learning* tercapai.

Komponen ketiga kelayakan penyajian adalah ketepatan huruf (Jenis dan ukuran, jarak huruf atau huruf tebal/miring). LKS *Project Based Learning* mendapatkan total skor 8 dari 3 orang validator, 2 validator memberikan nilai 3 dan 1 validator memberikan nilai 2. Hal ini menunjukkan bahwa ketepatan huruf yang digunakan pada LKS *Project Based Learning* masih kurang tepat. Widjajanti (2008) mengenai syarat teknis penyusunan LKS dari segi tulisan adalah gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi dan gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.

Komponen keempat kelayakan penyajian adalah kesesuaian gambar dengan konsep yang dijelaskan. LKS *Project Based Learning* mendapatkan total skor 11 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian gambar dengan konsep pada LKS *Project Based Learning* sebagian besar telah sesuai yakni gambar dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar yang mewakili konsep secara efektif kepada pengguna LKS (Widjajanti, 2008).

Komponen kelima dan keenam kelayakan penyajian adalah penggunaan tata letak yang efektif untuk komponen LKS dan ketepatan penomoran dan penempatan tabel atau gambar. LKS *Project Based Learning* mendapatkan total skor 11 dari 3 orang validator pada penggunaan tata letak yang efektif untuk komponen LKS dan total skor 10 dari 3 orang validator pada ketepatan penomoran dan penempatan tabel atau gambar. Hal ini menunjukkan bahwa komponen LKS sebagian besar telah menggunakan tata letak yang efektif dan penomoran serta penempatan tabel atau gambar yang sesuai sehingga LKS lebih mudah dipahami dan tidak membingungkan sehingga mempermudah siswa dalam mengerjakan kegiatan di LKS.

Komponen ketujuh kelayakan penyajian adalah kesesuaian waktu untuk melakukan kegiatan. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total 11 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh kegiatan yang terdapat pada LKS telah sesuai. Ketepatan waktu dalam *Project Based Learning* harus benar-benar diperhatikan

karena kegiatan pada *Project Based Learning* mengembangkan keterampilan siswa untuk merencanakan, mengorganisasi, negosiasi dan membuat konsensus tentang tugas yang dikerjakan, siapa yang mengerjakan apa, dan bagaimana mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam investigasi membutuhkan waktu yang tidak singkat. Sehingga dibutuhkan perencanaan kegiatan dan waktu yang tepat sehingga kerja proyek dapat terselesaikan dengan baik dan optimal.

Komponen terakhir kelayakan penyajian adalah mencantumkan petunjuk penggunaan LKS. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 12 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah mencantumkan petunjuk penggunaan LKS sesuai dengan Depdiknas (2004) Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan bahan Ajar, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) terdiri dari enam unsur utama salah satunya adalah petunjuk belajar, selain itu Depdiknas juga menyebutkan lembar kegiatan siswa berisi petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, dan tugas tersebut sesuai dengan kompetensi dasar yang diminta pada materi yang digunakan.

Penilaian kelayakan berikutnya adalah kelayakan bahasa dan keterbacaan LKS. Kelayakan bahasa dan keterbacaan terdiri dari empat komponen, yaitu bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami dan bahasa yang digunakan dapat memotivasi siswa untuk belajar. Total skor dari 3 validator untuk masing-masing komponen secara berurutan adalah 12; 12; 11; 11. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah menggunakan bahasa dan keterbacaan yang sesuai dengan kriteria yakni menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak, menggunakan struktur kalimat yang jelas (hindarkan kalimat kompleks, hindarkan “kata-kata tak jelas” misalnya “mungkin”, “kira-kira”, hindarkan kalimat negatif, apalagi kalimat negatif ganda, menggunakan kalimat positif lebih jelas daripada kalimat negatif) dan memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dulu (Widjajanti, 2008).

Penilaian selanjutnya adalah kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning*. Hal ini perlu dilakukan karena LKS yang dikembangkan berbasis *Project Based Learning*, yang memiliki sintaks pembelajaran yang

harus terlaksana secara runtut dan jelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Aspek penilaian ini terdiri dari 6 komponen, komponen pertama adalah menuntun siswa untuk menentukan topik kerja proyek yang akan dilakukan. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total 10 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* kurang dapat menuntun siswa untuk menentukan topik kerja proyek yang akan dilakukan untuk menyelesaikan suatu masalah kompleks pada kehidupan nyata namun LKS tidak membingungkan siswa untuk menentukan topik kerja proyek, sehingga 2 validator tidak memberi skor maksimal namun memberikan skor masing-masing 3. Pada pembelajaran *Project Based Learning* siswa distimulasi untuk menganalisis dan memecahkan permasalahan nyata dan diminta untuk menentukan topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam (*The George Lucas Educational Foundation*, 2005). Hal ini juga bersesuaian dengan salah satu karakteristik utama pembelajaran proyek yakni memuat gagasan yang orisinal (Masalah kompleks, siswa menemukan hubungan antara gagasan yang diajukan, siswa berhadapan pada masalah yang *ill-defined* dan cenderung mempersoalkan masalah dunia nyata (Santyasa, 2006).

Komponen kedua kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* adalah menuntun siswa untuk menyusun rencana kerja proyek yang akan dilakukan. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 12 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah menuntun siswa untuk menyusun rencana kerja yang akan mereka lakukan sesuai dengan sintaks *Project Based Learning* kedua yakni pembuatan desain rencana proyek (*Design a Plan for the Project*) dengan kriteria perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan siswa dengan mengolah waktu secara efektif dan efisien (*The George Lucas Educational Foundation*, 2005). Santyasa (2006) karakteristik utama pembelajaran berbasis proyek salah satunya adalah mengutamakan otonomi siswa yang di dalamnya terdapat aspek siswa mampu mengelola waktu secara efektif dan efisien.

Komponen ketiga kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* adalah menuntun siswa secara kolaboratif dengan guru untuk menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 11 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah menuntun siswa secara kolaboratif dengan guru untuk menyusun jadwal aktifitas dalam

menyelesaikan kerja proyek sesuai dengan sintaks ketiga *Project Based Learning* yakni membuat jadwal (*Create a Schedule*) dengan aktifitas pada tahap ini antara lain (1) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat *deadline* penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara (*The George Lucas Educational Foundation, 2005*).

Komponen keempat kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* adalah meminta siswa untuk berkonsultasi selama kerja proyek. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 12 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah memfasilitasi siswa untuk tetap berkonsultasi kepada guru selama kerja proyek dilakukan sesuai dengan sintaks keempat *Project Based Learning* yakni memantau siswa dan perkembangan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*). Pada sintaks ini pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek, dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik (*The George Lucas Educational Foundation, 2005*). Walaupun siswa bekerja secara otonomi kelompoknya dan bekerja mandiri diluar kelas, guru tetap memantau dan memfasilitasi kerja siswa. Ketika bekerja, siswa diberikan kesempatan untuk berinvestigasi selama periode tertentu, melakukan pemecahan masalah kompleks, memformulasikan hubungan antara gagasan orisinilnya untuk mengkonstruksi kemampuan barunya dan menggunakan teknologi dalam memecahkan masalah, dengan fasilitas yang disediakan oleh guru (Santyasa 2006).

Komponen kelima kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* adalah menuntun siswa untuk membuat laporan kerja proyek yang dilakukan. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total sebesar 11 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah menuntun siswa untuk membuat laporan kerja proyek yang telah dilakukan untuk menilai hasil kerja proyek siswa sesuai dengan sintaks kelima *Project Based Learning* yakni menilai hasil (*Assess the Outcome*) (*The George Lucas Educational Foundation, 2005*). Pada tahap ini siswa diminta untuk mengkomunikasikan hasil percobaannya di depan kelas dengan mempresentasikan *Power Point* yang merupakan laporan akhir kerja proyek yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan karakteristik utama pembelajaran berbasis proyek, salah satunya adalah

produk nyata yang terdiri dari beberapa aspek yakni siswa menunjukkan produk nyata berdasarkan hasil investigasi mereka, siswa responsif terhadap segala implikasi dan kompetensi yang dimilikinya dan siswa mendemonstrasikan (Santyasa, 2006).

Komponen terakhir kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* adalah menuntun siswa untuk mengungkapkan perasaan dan pengalaman selama menyelesaikan kerja proyek. LKS *Project Based Learning* mendapatkan total skor sebesar 11 dari 3 orang validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* telah menuntun untuk mengungkapkan perasaan dan pengalaman selama menyelesaikan kerja proyek sesuai dengan sintaks keenam *Project Based Learning* yakni evaluasi pengalaman kerja proyek (*Evaluate the Experience*). Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. (*The George Lucas Educational Foundation, 2005*). Hal ini sesuai dengan karakteristik utama pembelajaran berbasis proyek, salah satunya adalah produk nyata yang terdiri dari beberapa aspek, salah satunya adalah siswa melakukan evaluasi diri (Santyasa, 2006).

Aspek kelayakan terakhir adalah kelengkapan komponen LKS. Aspek ini terdiri dari 6 komponen yakni judul, kompetensi dasar, alokasi waktu, ringkasan materi, langkah kerja kegiatan, pertanyaan/tugas yang harus dikerjakan, dan sumber referensi. LKS *Project Based Learning* mendapatkan skor total dari 3 orang validator untuk setiap komponen secara berurutan adalah 12; 11; 11; 11; 12; 11; dan 10. Hal ini menunjukkan bahwa LKS *Project Based Learning* dinyatakan lengkap dari segi kelengkapan komponen LKS, namun terdapat kekurangan pada penggunaan sumber referensi yang masih kurang lengkap. Berdasarkan nilai yang didapat, LKS *Project Based Learning* dapat dikatakan baik, dalam segi penulisan, kejelasan dalam menyampaikan tujuan, dan kelengkapan. Menurut Depdiknas (2004), Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan bahan Ajar, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) terdiri dari enam unsur utama yakni meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja dan penilaian. Sedangkan jika dilihat dari formatnya, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) minimal memuat delapan unsur yakni judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Berdasarkan hasil validasi teoritis yang meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* dan kelengkapan komponen LKS, LKS *Project Based Learning* mendapatkan persentase keseluruhan sebesar 92,24% sehingga LKS yang dikembangkan dinyatakan **sangat layak** secara teoritis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dra. Evie Ratnasari M.Si dan Dr. Sifak Indana M.Pd sebagai dosen ahli pendidikan sekaligus selaku dosen pembimbing skripsi, Dra. Isnawati, M.Si selaku dosen ahli materi bioteknologi serta Puguh Cahyo I, S.Pd MMPd selaku guru biologi SMA Negeri 1 Dawarblandong Kabupaten Mojokerto yang telah meluangkan waktunya menjadi pembimbing dan validator untuk Lembar Kegiatan Siswa (LKS) *Project Based Learning* (PjBL) penggunaan bahan alternatif untuk produk olahan bioteknologi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *Project Based Learning* penggunaan bahan alternatif untuk produk olahan bioteknologi konvensional, dinyatakan layak secara teoritis berdasarkan hasil validasi ahli berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, kesesuaian dengan sintaks *Project Based Learning* dan kelengkapan komponen LKS dengan kategori sangat layak dengan persentase sebesar 92,24%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut ini beberapa saran terkait penelitian pengembangan LKS berbasis *Project Based Learning*, yakni peneliti harus menyiapkan seluruh fasilitas yang diperlukan oleh siswa untuk menyelesaikan tugas proyek yang diberikan, penelitian ini perlu ditindak lanjuti dengan penelitian penerapan sehingga LKS *Project Based Learning* ini telah layak dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran di sekolah serta penelitian ini sebaiknya menggunakan kelas uji coba minimal sebanyak 15 siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 71,

2013. *Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Pendidikan Dasar dan menengah Atas*.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar*.

Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.

Ladyana, Brilian. 2014. Pengembangan LKS Project Based Learning (PjBL) Penggunaan Bahan Alternatif untuk Produk Olahan Bioteknologi Konvensional. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Mahanal, Susriyati,dkk. 2008. *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang*. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Negeri Malang

Meirina, Zita. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 dilakukan secara Bertahap*. (online). (<http://www.antarane.ws.com/berita/422601/implementasi-kurikulum-2013-dilakukan-secara-bertahap>) Diakses pada tanggal 9 Maret 2014)

Munawaroh, S. 2010. Pengembangan LKS Berorientasi Keterampilan Proses Pada Materi Sistem Gerak Manusia. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Musyrika, Yunita. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap hasil Belajar Biologi dan Aktivitas Siswa SMAN 3 Bondowoso*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Jember: Universitas Negeri Jember

The George Lucas Educational Foundation .(2005).*Instructional Module Project Based Learning*. Melalui <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php> pada tanggal pada tanggal 4 Februari 2014.

Widjajanti, Endang. 2008. Kualitas LKS . Diseminarkan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat. *Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP Bagi guru SMK/MAK*: Universitas Negeri Yogyakarta.