

## **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN MERANCANG PRODUK DIFUSI OSMOSIS**

<sup>1</sup> Syamsul Bahri, <sup>2\*</sup>Hilda Zulkifli, <sup>3</sup>Kodri Madang

<sup>1</sup>SMK N 8 Palembang

<sup>2</sup>Universitas Sriwijaya, Indonesia

\*Corresponding author E-mail: [hilda.zulkifli@yahoo.com](mailto:hilda.zulkifli@yahoo.com)

Received: 16, 10.2019, Revised: 29, 11.2019, Accepted: 29, 11.2019.

### **ABSTRACT**

This study aims to develop a project-based Student Worksheet (LKPD) on the ability to design osmosis diffusion products for vocational students in Tourism Expertise. This research includes the development of LKPD which is divided into three phases, namely a preliminary study phase, a product design development phase, and a product testing phase. The results showed that the LKPD that had been developed was feasible used well in learning and fulfilled the validation test by experts for the feasibility of the material (content), presentation (construction) and language with good categories. Student responses after using LKPD are very good for supporting and completing LKPD while learning. LKPD tested in Applied Science lessons was able to improve student scores from initial test results with an average score of 66.5 and final test results with an average score of 75.4.

### **Keywords:**

*Diffusion, Osmosis, LKPD based PjBL, Tourism Vocational High School.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek terhadap kemampuan merancang produk difusi osmosis siswa SMK Bidang Keahlian Pariwisata. Penelitian ini meliputi pengembangan LKPD yang terbagi dalam tiga fase, yaitu fase studi pendahuluan, fase pengembangan desain produk, dan fase pengujian produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dengan baik dalam pembelajaran dan memenuhi uji validasi oleh ahli untuk kelayakan materi (isi), penyajian (konstruksi) dan bahasa dengan kategori baik. Respon siswa setelah menggunakan LKPD sangat baik untuk mendukung dan menyelesaikan LKPD pada saat pembelajaran. LKPD yang diuji dalam pelajaran IPA Terapan mampu meningkatkan nilai siswa dari hasil tes awal dengan skor rata-rata 66,5 dan hasil tes akhir dengan skor rata-rata 75,4.

### **Kata kunci:**

*Difusi, Osmosis, LKPD berbasis PjBL, SMK Pariwisata*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki tiga jenjang sekolah menengah, yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA), Madrasah Aliyah (MA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya SMK memiliki beberapa bidang keahlian, salah satunya adalah bidang keahlian pariwisata. Bidang keahlian pariwisata juga menjadikan pelajaran IPA sebagai mata pelajaran wajib yang dipelajari di sekolah. Mata pelajaran IPA di dalam

kurikulum 2013 SMK bidang keahlian pariwisata telah digolongkan kelompok Dasar Bidang Keahlian (C1) yaitu mata pelajaran IPA Terapan yang karakteristiknya sesuai dengan bidang keahliannya (Kemendikbud, 2013).

Saat ini lulusan SMK sebagian besar tidak melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi, sehingga penerapan biologi dalam kehidupan sehari-hari penting dilakukan dalam berbagai proses pembelajaran untuk

membantu pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep biologi pada mata pelajaran IPA Terapan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah bahan ajar sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan keseimbangan aspek kompetensi lulusan, meningkatkan keseimbangan *soft skill* dan *hard skill* yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan (Sumar, 2016).

Dengan demikian, penyediaan buku ajar akan sangat membantu peserta didik dalam belajar dan membantu guru untuk mengajar lebih efektif dan efisien sehingga waktu yang tersedia dapat digunakan untuk proses belajar mengajar peserta didik lebih intensif dan melakukan latihan-latihan yang diperlukan untuk keterampilan. Hal ini akan bermuara pada percepatan penguasaan pembelajaran mata pelajaran bersangkutan.

Penelitian tentang pengembangan model pembelajaran berbasis proyek dalam mata pelajaran IPA Terapan sejalan dengan implementasi kurikulum 2013 di SMK Bidang Keahlian Pariwisata. Penelitian terfokus pada konsep difusi dan osmosis yang terdapat pada Kompetensi Inti (KI) 3 (Pengetahuan) yaitu Kompetensi Dasar (KD) 3.7 menganalisis difusi dan osmosis serta pada Kompetensi Inti (KI) 4 (Keterampilan) yaitu Kompetensi Dasar (KD) 4.7 mengidentifikasi proses difusi dan osmosis yang terjadi di bidang pariwisata melalui percobaan. Konsep difusi dan osmosis merupakan konsep penting yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang pariwisata yaitu pembuatan makanan dan minuman karena masih banyak yang belum menyadari bahwa gejala yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari terjadi berdasarkan prinsip difusi dan osmosis sehingga pada akhirnya mengalami kesulitan untuk memecahkan masalah yang terkait dengan hal tersebut.

Dalam pandangan Biologi, konsep osmosis terjadi pada saat proses fotosintesis dimulai dari pergerakan air dari akar hingga ke daun. Hal lain dapat dilihat juga pada

proses perkecambahan biji-bijian. Berkaitan dengan kegiatan sehari-hari ada beberapa kualitas produk makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat luas yang sangat tergantung pada prinsip difusi osmosis. Prinsip ini berhubungan dengan teknik pengeluaran air dari dalam sel tumbuhan seperti umbi-umbian, buah-buahan agar menjadi berbagai panganan yang memiliki cita rasa yang khas dan renyah.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memilih sendiri proyek dan membuat perencanaan pembuatan produk, serta uji coba produk dan mengkomunikasikan hasil, oleh karena itu perlu dibuatkan panduan bahan ajar berupa LKPD berbasis proyek sebagai alternatif yang dipandang mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, bekerja secara aktif dan kolaboratif.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen baik itu pengetahuan, disiplin ilmu atau lapangan. Pada pembelajaran berbasis proyek kegiatan pembelajarannya berlangsung kolaboratif dalam kelompok heterogen. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang sangat besar untuk melatih proses berpikir siswa yang mengarah pada keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis dikembangkan di setiap tahapan pembelajaran berbasis proyek. Siswa menjadi terdorong di dalam belajar mereka, guru berperan sebagai mediator dan fasilitator.

Dalam era global menuju revolusi industri 4.0 dewasa ini, tantangan peningkatan mutu dalam berbagai aspek kehidupan tidak dapat ditawar lagi. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tekanan globalisasi yang menghapuskan tapal batas antarnegara, mempersyaratkan setiap bangsa untuk menggerakkan pikiran dan seluruh potensi

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936  
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>

sumber daya yang dimilikinya untuk bisa bertahan dan bahkan bersaing dalam perebutan pemanfaatan kesempatan dalam berbagai sisi kehidupan, misalnya kemampuan dalam merancang produk. Ini berarti perlu adanya peningkatan sikap kompetitif secara sistematis dan berkelanjutan sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan. Oleh karena itu, pendidikan dewasa ini harus diarahkan pada peningkatan daya saing bangsa agar mampu berkompetisi dalam persaingan global.

Berdasarkan uraian di atas, pendekatan pembelajaran *Project Based Learning* memberikan peluang bagi peserta didik untuk meningkatkan bekerja secara mandiri untuk membangun pengetahuannya dalam pembelajaran dan mewujudkannya dalam produk nyata, baik dengan sesama teman maupun dengan pendidik. Model Pembelajaran ini cocok diterapkan jika pendidik ingin melatih kemampuan membangun pengetahuan karena peserta didik bekerja secara nyata. Peserta didik dalam proses pembelajarannya tidak hanya menguasai teori-teori yang diperoleh selama pembelajaran, tetapi mampu menerapkannya untuk berperan serta memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dan kehidupan sosial. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode untuk memfasilitasinya yaitu dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis proyek.

Langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang diadaptasi dari Mergendoller (2006), yang meliputi: (1) Perencanaan Proyek (*Project Planning*), (2) Pelaksanaan Proyek (*Project Launch*), (3) Penyelidikan Terbimbing dan Pembuatan Produk (*Guided Inquiry And Product Creation*), dan (4) Kesimpulan Proyek (*Project Conclusion*). Model pembelajaran ini berlandaskan kepada proses Scientific Approach (pendekatan saintifik) yang memunculkan kegiatan 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba,

Menalar/Membuat Jejaring, dan Mengkomunikasikan) dalam pembelajaran, termasuk pembelajaran IPA (Kemendikbud, 2013). Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk LKPD berbasis proyek yang dapat meningkatkan hasil belajar. Pengembangan LKPD ini diharapkan berkontribusi terhadap pemecahan permasalahan pembelajaran biologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan 30 orang peserta didik di SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Muhammadiyah 3 Palembang Bidang Keahlian Pariwisata Kelas X (Sepuluh) Kompetensi Keahlian Tata Boga, semester ganjil pada mata pelajaran IPA Terapan Tahun Pelajaran 2018/2019. Peneliti menggunakan model pengembangan Rowntree karena model pengembangan ini cocok untuk memproduksi produk berupa bahan ajar cetak dalam hal ini lembar kerja peserta didik (LKPD). Prawiradilaga (2009) menyatakan bahwa model pengembangan Rowntree merupakan model yang berorientasi pada produk, khususnya untuk memproduksi suatu bahan ajar. Model pengembangan Rowntree terdiri atas tiga tahap yaitu, 1) tahap perencanaan, 2) tahap persiapan penulisan, 3) tahap penulisan dan penyuntingan.

Untuk subjek evaluasi pada pengembangan produk peneliti menggunakan model evaluasi formatif Tessmer yang meliputi, 1) *Self evaluation* (evaluasi diri), 2) *Expert review* (Reviu Ahli), 3) *One to one evaluation* (evaluasi satu-satu), 4) *Small group evaluation* (evaluasi kelompok kecil) dan 5) *Field test* (Uji lapangan). Alasan digunakannya evaluasi Tessmer karena evaluasi ini merupakan evaluasi formatif. Menurut Suparman (2014), evaluasi formatif dapat didefinisikan sebagai proses menyediakan, menganalisis dan menggunakan data dan informasi untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk atau program instruksional.

Pada awal kegiatan dilakukan analisis kebutuhan dan masalah dalam pembelajaran IPA Terapan dan dilanjutkan pengumpulan data dengan angket tentang pembelajaran berbasis proyek. Dari data-data yang diperoleh dianalisis dan dijadikan acuan untuk membuat desain LKPD Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah LKPD bagi siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan merancang produk difusi osmosis. Sebelum digunakan LKPD perlu diketahui kelayakan dengan melakukan penilaian kelayakan LKPD oleh ahli dengan cara memberikan angket tanggapan dengan kriteria sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik. Uji coba produk bahan ajar diterapkan pada pembelajaran IPA Terapan materi difusi osmosis. Uji coba produk ini juga dilakukan pada pengamatan keterlaksanaan pembelajaran IPA materi difusi osmosis berbasis proyek. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan angket untuk mengetahui tanggapan terhadap pembelajaran yang dilaksanakan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu: 1) Angket skala Likert, terdiri dari angket uji validasi ahli dan angket respon siswa (*one to one* dan *small group*) terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Angket uji validasi dimaksudkan untuk memvalidasi desain (konstruksi), materi (isi), dan bahasa. LKPD yang divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kualitas LKPD terutama menyangkut komponen kelayakan isi, komponen penyajian dan komponen kebahasaan. Angket respon siswa dimaksudkan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA materi difusi osmosis berbasis proyek yang dilaksanakan; 2) Instrumen tes materi difusi osmosis untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (siswa).

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Ada empat data yang dikumpulkan yaitu

analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli, data respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan (*one to one* dan *small group*), Data yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk menemukan kecenderungan-kecenderungan yang muncul pada saat penelitian sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan uji statistik. Indikator keberhasilan penelitian ini adalah: 1) Kriteria keberhasilan dari LKPD yang telah dikembangkan, jika bahan ajar yang telah dikembangkan dalam kategori layak/baik digunakan tanpa revisi atau dengan sedikit revisi; 2) Mendapat respon positif dari siswa; 3) Siswa dapat menggunakan LKPD yang telah dikembangkan sehingga penguasaan materi difusi osmosis lebih meningkat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap studi pendahuluan telah dilakukan analisis kebutuhan dan masalah pembelajaran IPA materi difusi osmosis melalui angket dengan siswa yang belajar mata pelajaran IPA yang kemudian dikumpulkan datanya yang digunakan untuk pengembangan desain LKPD. Hasil angket menunjukkan bahwa metode selama ini yang digunakan menggunakan metode eksperimen. Siswa melakukan eksperimen dengan menggunakan petunjuk praktikum dan setelah selesai melaksanakan praktikum diminta untuk membuat laporan hasil praktikum dan diberikan penilaian.

Sebenarnya pada pembelajaran materi difusi osmosis ini siswa dituntut untuk mengisi pertanyaan-pertanyaan di LKPD yang digunakan untuk praktikum sesuai yang ada dalam petunjuk praktikum dan berformat verifikasi saja. Apabila kegiatan praktikum berformat "verifikasi", maka fakta yang diamati menjadi bukti konkret kebenaran konsep atau prinsip yang dipelajarinya (Rustaman, 2003). Agar kegiatan praktikum tidak bersifat verifikasi, maka peserta didik perlu diberi kebebasan merancang sendiri karena dengan merancang sendiri ide-ide peserta didik bisa dituangkan ke dalam rancangan yang dibuat

dan dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik diantaranya *problem solving, making decision, critical thinking and creative thinking* (Fatmawati, 2011).

Hasil angket dengan siswa mata pelajaran IPA dan kajian kurikulum tahun 2013 bahwa pembelajaran IPA di SMK perlunya menerapkan model pembelajaran berbasis proyek. Siswa merasa kurang tertarik dan sulit untuk memahami materi difusi osmosis saat pembelajaran berlangsung dikarenakan hanya metode ceramah (*teaching center*). Studi literatur tentang pembelajaran proyek juga dilakukan untuk melihat potensi apabila menerapkan pembelajaran proyek dalam pembelajaran IPA materi difusi osmosis yang dapat meningkatkan keterampilan (*skill*) serta memberikan pengalaman dan bekal siswa sebagai calon *entrepreneurship* dan juga dapat melanjutkan ke perguruan tinggi, hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum tahun 2013.

Hasil-hasil penelitian terdahulu, penerapan pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains peserta didik SMP (Kurniawan, 2012); terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan berfikir kritis peserta didik antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek dan peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional (Sastrika, et al, 2013); penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat mengoptimalkan hasil belajar peserta didik ranah keterampilan kognitif, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan psikomotorik (Widodo, 2017).

Berdasarkan analisis kebutuhan dan masalah dalam studi pendahuluan, dibuatlah desain LKPD berbasis proyek yang dapat meningkatkan kemampuan merancang produk difusi osmosis. Desain LKPD berbasis proyek dikembangkan dari tahapan pembelajaran proyek yaitu: 1) Penentuan Judul Proyek, 2) Mendesain Perencanaan proyek, 3) Pelaksanaan Proyek, 4) Menguji

coba hasil/produk, 5) Mengkomunikasikan hasil, 6) Mengevaluasi pengalaman. LKPD yang dikembangkan juga menjelaskan eksperimen proses difusi (Pembelajaran I), menjelaskan eksperimen proses osmosis (Pembelajaran II), praktikum berbasis proyek (Pembelajaran III). LKPD yang telah dikembangkan divalidasi untuk penilaian kelayakan dan masukan pakar (ahli) untuk perbaikan desain. Butir-butir penilaian LKPD terdiri dari komponen kelayakan isi, komponen penyajian (konstruksi), komponen kebahasaan.

Hasil uji validasi LKPD untuk setiap komponen menunjukkan nilai komponen kelayakan isi 92% dengan kriteria layak/baik untuk digunakan, hasil respon ahli materi melalui perhitungan indeks V Aiken didapatkan 0,92. Nilai komponen penyajian (konstruksi) 94% dengan kriteria layak/baik untuk digunakan, melalui perhitungan indeks V Aiken didapatkan 0,94. Sedangkan nilai komponen kebahasaan 85% dengan kriteria layak/baik digunakan dengan revisi, melalui perhitungan indeks V Aiken didapatkan 0,85. Adapun kategori Indeks V Aiken, Jika indeksnya kurang atau sama dengan 0,4 dikatakan validitasnya kurang, 0,4 – 0,8 dikatakan validitasnya sedang dan jika lebih besar dari 0,8 dikatakan sangat valid.

Dari hasil validasi ahli dalam LKPD yang dikembangkan masih terdapat kekurangan dari komponen kebahasaan yang perlu disempurnakan sebelum digunakan untuk keperluan uji coba terbatas. LKPD yang sudah divalidasi dan diperbaiki aspek materi (isi), desain (konstruk), bahasa kemudian diujicobakan pada siswa yang berjumlah 30 orang yang mempelajari materi difusi osmosis. Setelah selesai pembelajaran siswa diminta untuk memberikan respon melalui angket untuk mengetahui kelayakan LKPD dan kemudahan dalam mendapatkan informasi materi untuk melaksanakan pembelajaran proyek.

Hasil uji coba terbatas melalui angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil respon siswa tentang penggunaan LKPD

Butir Penilaian	Persentase(%)	Rata-rata (%)	Keterangan
Uji satu-satu	87	87,5	LKPD Layak/baik
Uji kelompok kecil	88		dipergunakan dalam pembelajaran IPA materi difusi osmosis dan sedikit ada perbaikan.

Perolehan skor rata-rata tes awal dan tes akhir siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Perbandingan Skor Tes Awal dan Tes Akhir

Jumlah	Tes Awal	Tes Akhir
Rata-rata	66,4	75,4

Dari hasil angket kegiatan pembelajaran siswa sangat aktif mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran berbasis proyek dari tahapan penentuan judul proyek sampai tahap evaluasi proyek. Siswa banyak berkonsultasi kepada guru pada saat pelaksanaan proyek apabila menemui kendala dalam penyelesaian proyek. Pada saat presentasi hasil proyek siswa saling bertanya dan berpendapat terhadap proyek yang dikerjakan oleh kelompok lainnya. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran proyek, peserta didik yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek mendapatkan ruang lebih luas untuk belajar secara mandiri.

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek di kelas, di mulai dengan menetapkan tema proyek yaitu pengajar menetapkan tema proyek sesuai dengan materi yang dibahas. Menetapkan konteks belajar yaitu pengajar menyiapkan lingkungan belajar yang mendukung proses pembelajaran, misalnya menetapkan pembagian kelompok dalam diskusi. Konteks belajar yang dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung, yaitu peserta didik melakukan inkuiri, seperti mampu

membuat rumusan masalah, tujuan, menentukan langkah-langkah pembuatan percobaan. Merencanakan aktivitas yaitu peserta didik merencanakan proyek sesuai pada konteks belajar yang telah ditetapkan. Memproses proyek yaitu peserta didik membuat rancangan proyek yang akan digarap.

Penerapan aktivitas untuk menyelesaikan proyek, yaitu peserta didik mengerjakan proyek berdasarkan rancangan, membuat laporan/makalah terkait dengan proyek, mempresentasikan proyek, sedangkan guru menilai kinerja peserta didik. Pendidik (guru) lebih banyak berposisi sebagai pengarah, pembimbing, pemberi fasilitas, dan motivator dalam pembelajaran. Keadaan seperti ini sangat berpotensi untuk membangun konsep pada diri peserta didik secara mandiri. Konsep-konsep yang ditemukan melalui pembelajaran secara mandiri menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode yang menggunakan belajar kontekstual, dimana para peserta didik berperan aktif untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti, mempresentasikan, dan membuat dokumen. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Pembelajaran berbasis proyek memiliki kecocokan terhadap konsep inovasi pendidikan, terutama dalam hal sebagai berikut, pembelajar memperoleh pengetahuan dasar (*basic sciences*) yang berguna dalam memecahkan masalah, pembelajar secara aktif dan mandiri dengan sajian materi terintegrasi dan relevan dengan kenyataan sebenarnya, pembelajar mampu berpikir kritis dan mengembangkan inisiatif.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja berkelompok atau secara individual dan memberikan kesempatan untuk mengembangkan ide-ide dan solusi realistik, sehingga pembelajaran berpusat

p-issn : 2355-7192; e-issn : 2613-9936  
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>

pada peserta didik bukannya berpusat pada guru. Perubahan peran guru merupakan salah satu kunci dalam proses pembelajaran inovatif, dimana perubahan guru dari sebagai sumber pengetahuan dengan seorang fasilitator pembelajaran.

Proses penyelidikan mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi apa yang mereka sudah tahu, sehingga mereka dapat mengidentifikasi kebutuhan belajar mereka sendiri. Sifat eksplorasi dalam proses pembelajaran berbasis proyek penyelidikan memungkinkan peserta didik untuk melihat ide-ide dalam cara yang berbeda dan mempromosikan pemikiran kritis tentang masalah yang mereka hadapi.

Model pembelajaran berbasis proyek memberikan peluang kepada peserta didik secara bebas melakukan kegiatan untuk kegiatan percobaan, mengkaji literatur diperpustakaan, melakukan browsing di internet, dan berkolaborasi dengan pendidik. Oleh karena itu sumber belajar menjadi lebih terbuka dan bervariasi, termasuk dalam mengeksplorasi lingkungan. Akibatnya, peserta didik akan belajar penuh dengan kesungguhan karena termotivasi oleh keinginan untuk menjawab pertanyaan yang telah diajukan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.

Pembelajaran berbasis proyek juga dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan banyak kemampuan seperti kemampuan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan moral yang merupakan kemampuan peserta didik yang perlu dikembangkan. Terutama dalam hal ini kemampuan berpikir kritis peserta didik akan terlatih jika digunakan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menuntun seseorang untuk berlatih dan memahami berpikir kompleks dan mengetahui bagaimana mengintegrasikannya dalam bentuk keterampilan yang sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, mampu

memanfaatkan pencarian berbagai sumber, berpikir kritis, dan mempunyai keterampilan pemecahan masalah dengan baik, akan mampu melengkapi proyek mereka (Sastrika *et al.*, 2013).

Penugasan-penugasan pada pembelajaran berbasis proyek akan merangsang seluruh indra peserta didik untuk mengerjakan tugas tugas ataupun permasalahan-permasalahan yang diberikan oleh pengajar, sehingga peserta didik akan terbiasa aktif dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Nurohman, 2008). Dengan demikian, model pembelajaran berbasis proyek memberikan hasil keterampilan (*skill*) peserta didik akan meningkat.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. LKPD berbasis proyek yang telah dikembangkan layak/baik digunakan dalam pembelajaran dan memenuhi uji validasi oleh ahli untuk komponen kelayakan isi, penyajian (konstruk) dan kebahasaan dengan kategori baik.
2. Respon siswa setelah menggunakan LKPD sangat baik untuk menunjang dan melengkapi bahan ajar pada saat pembelajaran materi difusi osmosis.
3. LKPD yang diujicobakan dalam pembelajaran materi difusi osmosis mampu meningkatkan nilai penguasaan siswa dilihat dari hasil tes awal dengan rerata skor 66,5 dan hasil tes akhir dengan rerata skor 75,4.

## REFERENSI

- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatmawati, B. (2011). *Pembekalan Kemampuan Merancang Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Melalui*

- Perkuliahan Mikrobiologi Berbasis Proyek. *Disertasi* Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2013). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2003 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Kurniawan, A. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Terkait Sains Peserta didik SMP (Studi Esperimen di SMP Negeri 4 Singaraja). *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(1).
- Mergendoller, J.R. (2006). *Project Based Learning Handbook, 2nd edition*. Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Nurohman S. (2008). *Pendekatan project based learning sebagai upaya internalisasi scientific method bagi mahasiswa calon guru fisika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prawiradilaga, D.S. (2009). *Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Widodo, G., & Joko, J. (2015). Pengembangan Dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek. *Innovation of Vocational Technology Education*, 11(1).
- Rustaman, N.Y. (2002). *Perencanaan dan Penilaian Praktikum di Perguruan Tinggi*. Disiapkan untuk Program Applied Approach Bagi Dosen UPI Tahun 2002.
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Menagajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sastrika, K, I. A., Sadia, W., dan Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.
- Sumar, W.T., dan Razak, I.A. (2016). *Strategi Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Soft Skill*. Yogyakarta: Deepublish.