

Prototipe Lembar Kerja Siswa *Bilingual* Berbasis *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran IPA

Ermina Sari¹, Syahdan Syahdan², Raudhah Awal³, Martala Sari⁴

^{1,3, 4}Pendidikan Biologi Universitas Lancang Kuning

²Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Lancang Kuning

erminasari@unilak.ac.id, syahdan@unilak.ac.id, raudhahawal@unilak.ac.id,
martalasari@unilak.ac.id

Abstrak

Kebutuhan penggunaan dwi bahasa (*bilingual*) untuk diseminasi ilmu pengetahuan eksakta semakin meningkat. LKS *bilingual* berbasis *project-based learning* adalah satu terobosan yang dapat dilakukan untuk pemerolehan dua kompetensi sekaligus, yakni kompetensi konten pengetahuan dan kompetensi bahasa asing. Tujuan penelitian ini adalah untuk memaksimalkan pengembangan LKS IPA *bilingual* untuk mencapai dua kompetensi tersebut. LKS *bilingual* yang dikembangkan memuat indikator pencapaian, tujuan/ target pembelajaran, paparan materi, langkah-langkah *project* dan soal tes/ latihan menggunakan bahasa Indonesia dan Inggris. Di dalam setiap LKS diberi panduan kegiatan yang harus dilaksanakan, sehingga siswa dapat melakukannya secara mandiri, melakukan pengamatan serta membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan. Dibagian akhir LKS, peneliti merancang soal latihan yang bertujuan agar siswa mampu menganalisa secara komprehensif, dengan mengaitkan *project* yang dilakukan terhadap kehidupan nyata. Seluruh konten LKS diberi dalam dua bahasa dan ditulis berdampingan, sehingga memudahkan siswa untuk membacanya dalam dua bahasa yang berbeda. Mengacu pada analisis uji kelayakan oleh berbagai ahli terhadap materi ajar LKS yang dikembangkan, maka LKS *bilingual* berbasis *Project-based learning* telah memenuhi standar kelayakan dan dapat dipergunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam pembelajaran IPA di MAN 4 Muara Fajar Pekanbaru.

Kata kunci: LKS IPA, LKS *Bilingual*, LKS *Bilingua*, *Project-based learning*

Abstract

The need for the use of bilinguals to disseminate sciences is increasing. Bilingual worksheets (LKS) using a Project-based Learning (PjBL) approach is believed as a breakthrough to acquire two competencies at once, namely content knowledge and foreign language competencies. This study aimed at developing the bilingual LKS to achieve the competencies. The developed product contains indicators, learning objectives, material exposure, project steps, and test items, equipped with English transliteration. In the development, the researcher included a guide for students in each worksheet to ease them in conducting the project independently, making observations, and making conclusions from each activity. At the end of the LKS, the researcher designed practice test items to measure students' comprehension linking the projects carried out to real life. All LKS content is given in two languages and written side by side, making it easier for students to read it in two different languages. Referring to the feasibility test analysis by various experts on the developed LKS teaching materials, the bilingual worksheets using the PjBL approach have met the eligibility standards. The teacher can use it as additional teaching materials in learning science at MAN 4 Muara Fajar Pekanbaru.

Keywords : *Science Worksheets, Bilingual Worksheet, Material Development, Project-based learning*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada abad 21 menuntut kita untuk mampu mengembangkan pengetahuan, keahlian dan sikap positif (OECD, 2018). Pada aspek pengetahuan, kemahiran penggunaan bahasa internasional, seperti bahasa Inggris, merupakan sebuah keniscayaan. Pemerolehan pengetahuan bahasa adalah sebuah upaya untuk meningkatkan kualitas diri dalam menghadapi perubahan dan perkembangan yang begitu cepat diberbagai aspek (AMP Global Youth, 2016).

Pada konteks kebijakan, pemerintah mendukung penggunaan dwi bahasa (*bilingual*) sebagai sebuah tuntutan kompetisi untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia sehingga setara dengan tatanan masyarakat global (Kemendikbud, 2020). Oleh karena itu, pengembangan materi ajar berbahasa Inggris adalah hal penting (Syahdan & Lusandi, 2018), termasuk penggunaan materi berbasis *bilingual* pada mata pelajaran sains, seperti Biologi.

Project based learning (PjBL) adalah rancangan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan suatu rangkaian kegiatan berbasis proyek untuk memperoleh pengetahuan yang ditargetkan melalui serangkaian proses (BIE, 2012). Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan bahan ajar yang disusun untuk investigasi masalah (Trianto, 2012) dengan menggunakan pendekatan PjBL. Dengan penggunaan rancangan pembelajaran ini, keterlibatan siswa dapat dilakukan secara individu dan kelompok secara langsung.

Sebagai sebuah pendekatan PjBL, LKS dapat dikembangkan dengan konsep *bilingual* untuk mencapai tujuan peningkatan kompetensi keilmuan dan penguasaan bahasa Inggris. Penelitian tentang penggunaan LKS *bilingual* pada mata pelajaran IPA telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, misalnya sistem reproduksi (Hardianti dkk, 2014) dan Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Proses Sains (Adnyana, 2014). Namun, penelitian pengembangan LKS IPA *bilingual* masih sangat terbatas.

Melalui wawancara dengan guru MAN 4 Pekanbaru, pengembangan LKS *bilingual* ini mendapat dukungan untuk dilaksanakan. Guru berharap melalui LKS *bilingual* ini dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa diharapkan mampu menginterpretasikan materi ajar Biologi dalam dua bahasa sekaligus. Hal ini sesuai dengan tujuan sekolah dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan luas tentang pengetahuan alam tetapi juga memiliki kemampuan berbahasa Inggris sehingga memiliki daya saing yang kompetitif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan LKS IPA *bilingual* yang dikembangkan melalui pendekatan PjBL di MAN 4, Muara Fajar Pekanbaru.

METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*R&D*) untuk mengembangkan LKS IPA *bilingual* berbasis *Project based learning* di MAN 4 Muara Fajar, Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan 4 orang Ahli Materi, bahasa Indonesia dan Inggris dan disain. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket untuk uji ahli materi, ahli bahasa Indonesia dan Inggris terhadap terhadap kelayakan LKS *bilingual* dengan pendekatan *poject based learning*.

Secara spesifik, model pengembangan yang digunakan merujuk pada Plomp (1997) yang terdiri dari empat fase/ tahapan pengembangan yakni (1) investigasi awal, (2) rancangan desain, (3) realisasi, dan (4) tahapan uji, evaluasi, dan revisi.

Pengumpulan data pada setiap tahapan adalah sebagai berikut :

1. Tahapan Investigasi Awal.

Tujuan dari fase ini adalah menganalisis masalah dan kebutuhan yang ada dalam pengembangan LKS. Untuk pengembangan LKS, dalam tahap ini dilakukan identifikasi dan kajian terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah, analisis siswa, analisis materi dan analisis tuntutan kurikulum yang akan dicapai melalui pembelajaran.

2. Tahapan rancangan Desain

Tahapan ini berisi susunan garis besar LKS yang ditujukan untuk menghasilkan prototipe LKS Biologi *bilingual* yang berintegrasi kurikulum dengan pendekatan

project based learning. Bersamaan dengan itu dirancang pula instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi instrumen validitas, kepraktisan (pernyataan ahli di lembar validasi dan lembar keterlaksanaan pembelajaran) dan keefektifan (lembar soal-soal LKS dan respons siswa) yang akan digunakan.

3. Tahapan Realisasi

Tahapan ini memuat secara utuh LKS IPA *bilingual* dengan pendekatan *project based learning* serta instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian. LKS hasil dari fase ini selanjutnya disebut prototipe I.

4. Tahapan Uji, Evaluasi, dan Revisi

Tahapan ini telah tersedia prototipe LKS IPA *bilingual*. Peneliti melakukan serangkaian uji prototipe pada sejumlah validator dari beragam latar belakang keahlian. Uji kelayakan tersebut dilakukan pada prototipe yang dihasilkan pada tahapan realisasi (prototipe 1). Langkah selanjutnya adalah revisi terhadap rekomendasi perbaikan terhadap prototipe 1. Hasil revisi tersebut menghasilkan prototipe 2 yang diserahkan kembali kepada validator untuk uji tahap lanjutan.

Setelah empat tahapan dilakukan, peneliti melakukan analisis data untuk mendapatkan produk LKS berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Langkah-langkah dalam menganalisis kriteria kualitas produk yang dikembangkan adalah dengan analisis validitas menggunakan angket penilaian. Data angket penilaian terhadap modul tentang materi bilangan pecahan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tabulasi data oleh validator yang diperoleh dari dosen ahli dan guru Biologi. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 4, 3, 2, dan 1.
2. Data kesesuaian materi pembelajaran dan desain pada produk diperoleh dari ahli materi melalui uji validasi ahli desain dan ahli isi atau materi, yang selanjutnya data yang diperoleh tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai bahan ajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi dan Pengumpulan Informasi

Observasi dan pengumpulan informasi dilakukan sebagai bahan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan Guru Biologi MAN 4 Muara Fajar. Tujuan dilakukannya analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui kebutuhan siswa dan guru terhadap kegiatan dan proses pembelajaran Biologi secara *bilingual* di kelas.

Menurut guru, materi Biologi belum diajarkan secara *bilingual*. Penggunaan LKS *bilingual* dinilai sesuatu yang dapat memberikan dampak positif bagi sekolah terutama bagi siswa. Kebutuhan bahasa Inggris saat ini semakin dirasakan kepentingannya. Di masa pandemic covid saat ini, adanya LKS sangat membantu guru dan siswa untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik lagi, dimana tidak hanya mengandalkan buku teks saja. Dengan adanya LKS *bilingual* ini, pihak sekolah akan dapat memberikan variasi dalam memberikan tugas secara daring kepada siswa. *Project-based learning* membuat siswa bisa melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri dan sekaligus mengamati dan membuat kesimpulan dari materi yang diajarkan.

Perencanaan

Pada tahap perencanaan, hal pertama yang dilakukan adalah menganalisis kurikulum untuk materi yang akan dikembangkan ke dalam bahan ajar yang berupa LKS *bilingual*. Analisis kurikulum meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yang berlaku di sekolah MAN 4 Muara Fajar. Hasil analisis kurikulum selanjutnya digunakan untuk menganalisis materi dan pendekatan yang akan digunakan untuk menyusun LKS *bilingual* tersebut. Hal ini bertujuan agar materi yang akan dikembangkan ke dalam bahan ajar dalam bentuk LKS ini sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa kelas XI sebagai pengguna

LKS ini dalam pembelajaran Biologi secara *bilingual*. Selain melakukan analisis kurikulum, juga dilakukan analisis materi dari berbagai buku teks Biologi berbahasa Inggris dan buku SMA untuk menentukan sub materi yang akan dimasukkan ke dalam LKS yang akan dikembangkan dan pemilihan penggunaan kata dalam bahasa Inggris yang sesuai dengan kemampuan bahasa Inggris siswa.

Pengembangan Produk Awal

Setelah melakukan analisis kurikulum dan materi, hal selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun LKS. LKS yang disusun harus memenuhi syarat- syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik. LKS yang dikembangkan ini menampilkan beberapa materi dengan pendekatan *project-based learning*. Pada LKS yang dikembangkan ini berisi indikator, tujuan pembelajaran, uraian materi. Langkah-langkah *project* yang akan dilaksanakan dan soal-soal latihan dalam dua bahasa yaitu bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Di dalam setiap LKS diberi panduan kegiatan yang harus dilaksanakan, sehingga siswa dapat melakukannya sendiri, kemudian melakukan pengamatan serta membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan. Di akhir LKS diberi soal-soal latihan yang akan membawa siswa untuk dapat menganalisa secara komprehensif, dengan magaitkan project yang dilakukan terhadap kehidupan nyata. Seluruh konten LKS diberi dalam dua bahasa dan ditulis berdampingan, sehingga memudahkan siswa untuk membacanya dalam 2 bahasa yang berbeda. Hal ini dimaksudkan untuk melatih kemampuan berbahasa Inggris siswa, sekaligus pada saat melakukan pembelajaran Biologi.

Uji Coba Awal

Produk awal LKS *bilingual* yang telah dikembangkan ini, selanjutnya dilakukan uji kelayakan oleh empat ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan menyebarkan instrumen yang berupa angket melalui *google form*. Saran atau masukan dari k ahli tersebut akan digunakan untuk memperbaiki produk awal LKS *bilingual* ini sebelum dilakukan uji kelayakan oleh guru dan siswa. Setelah dilakukan uji kelayakan oleh guru dan siswa, LKS *bilingual* ini diperbaiki kembali berdasarkan saran dari guru dan siswa untuk mendapatkan produk akhir LKS *bilingual* yang dapat dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam proses pembelajaran Biologi untuk siswa MAN 4 Muara Fajar.

Untuk mendapatkan gambaran lebih jelas mengenai hasil evaluasi/ penilaian para ahli, peneliti menyajikannya pada tabel. Pada tabel 1, peneliti memberikan ilustrasi penilaian kelayakan ahli materi.

Tabel 1. Penilaian Kelayakan Materi

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung KI/KD	4	4
	2. Kesesuaian materi sebagai pendukung kurikulum 2013	4	4
	3. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran	4	4
	4. Penyajian materi sistematis	3	4
	5. Keruntutan isi materi	3	3
	6. Kesesuaian Lembar Kegiatan Siswa dengan materi	3	4
	7. Kesesuaian soal latihan dengan materi	3	4

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2
Rerata Aspek Cakupan Materi		3.43	3.86
B. Akurasi Materi	8. Keakuratan data yang disajikan dalam LKS	3	4
	9. Keakuratan istilah	4	4
	10. Kesesuaian ilustrasi dan gambar dengan materi	3	3
	11. Penyajian konsep jelas	3	4
Rerata Aspek Akurasi Materi		3.25	3.75
C. <i>Project-based learning</i>	12. Langkah-langkah dalam LKS sesuai dengan langkah-langkah <i>Project-based Learning</i>	3	4
	13. Memotivasi siswa untuk belajar dengan <i>Project-based Learning</i>	3	4
	14. Petunjuk mengerjakan proyek mudah dipahami dan jelas	3	4
	15. Memberi kesempatan untuk pemerolehan pengalaman secara langsung kepada siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan	3	3
	16. Melatih siswa belajar menggunakan metode ilmiah	3	3
	17. Melatih siswa dalam kemandirian belajar	3	4
	18. Melatih siswa dalam bekerjasama memecahkan suatu permasalahan	3	3
Rerata Aspek <i>Project based learning</i>		3.00	3.57
D. Evaluasi	19. Kesesuaian latihan LKS dengan pembelajaran	3	4
	20. Kesesuaian soal latihan dengan tingkat kognitif siswa	3	4
	21. Instruksi soal latihan mudah dipahami serta jelas	3	4
Rerata Aaspek Evaluasi		3.00	4.00
Rerata Keseluruhan Masing-masing Reviewer		3.19	3.76
Rerata		3.49	

Hasil uji kelayakan LKS IPA *bilingual* mengacu pada pendapat ahli materi diperoleh nilai rata-rata untuk seluruh indikator pencapaian berada pada skor 3.49. Merujuk pada pendapat Suyanto dan Sartinem (2009), pencapaian skor pada aspek materi pada LKS IPA *bilingual* berada pada kategori sangat baik, sehingga dapat dijadikan materi ajar rujukan tambahan untuk kegiatan pembelajaran Biologi di MAN 4 Muara Fajar, Pekanbaru. Berdasarkan evaluasi/ uji kelayakan ahli materi, konten pada LKS IPA *bilingual* ini sudah relevan dengan standar kurikulum terkini. Secara spesifik, struktur materi telah disusun secara benar dan sistematis berdasarkan pendekatan *project-based learning*.

Evaluasi kelayakan media merujuk pada ahli media dapat dilihat pada table 2 berikut:

Tabel 2. Penilaian Kelayakan Media

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2	
A. Disain	1. Layout, susunan letak teks telah tepat	4	4	
	2. Tampilan size dan fokus ilustrasi tepat	3	3	
	3. Perpaduan dan proporsi warna tepat	3	3	
	4. Tampilan foto beserta grafisnya menarik	4	3	
	5. Ukuran kertas menarik	4	4	
Rerata Aspek Disain		3.60	3.40	
B. Tampilan Fisik	6. Sampul LKS menarik	3	3	
	7. Pilhan huruf beserta ukurannya tepat	3	3	
	8. Tata letak teks dalam setiap lembar halaman sudah efisien	3	3	
	9. Tampilan disain konsisten	3	3	
	10. Tampilan latihan dan lembar kegiatan siswa menarik	4	3	
	11. Tampilan materi yang dibahas dalam LKS menarik	3	3	
	12. Mempermudah pemahaman	4	4	
	Rerata Aspek Tampilan Fisik		3.29	3.14
	C. Kriteria Fisik	13. Susunan antar sub bab dan paragraf mudah dipahami	3	3
		14. Penggunaan tanda untuk penekanan informasi (cetak tebal/ cetak miring) dapat dimengerti dengan mudah	4	3
		15. Huruf tebal, miring dan warna yang digunakan menarik	4	4
		16. Jenis berserta ukuran huruf mudah dibaca	3	3
17. Perbandingan huruf antar judul, sub judul dan konten materi telah sesuai		3	3	
18. Penggunaan huruf capital tepat dan sesuai		4	4	
19. Konsistensi bentuk dan huruf pada setiap halaman		3	3	
20. Konsistensi kerapian jarak spasi antar materi bahasan pada setiap halaman		3	3	
Rerata Kriteria Fisik		3.38	3.25	
Rerata Keseluruhan Masing-masing Reviewer		3.37	3.25	
Rerata		3.31		

Penilaian uji kelayakan LKS IPA *bilingual* merujuk ahli media diperoleh rerata 3.31 untuk seluruh indikator. Pemerolehan skor ini merujuk pendapat Suyanto dan Sartinem (2009), dilihat dari aspek media, LKS IPA *bilingual* ini sangat sesuai digunakan untuk kebutuhan materi ajar tambahan pada materi pelajaran Biologi bagi siswa MAN 4 Muara Fajar, Pekanbaru. Justifikasi ahli media menyampaikan bahwa, jenis dan ukuran huruf serta pemilihan gambar sudah tepat, disain tampilan juga sudah bagus dan menarik sehingga LKS IPA *bilingual* ini sudah layak dan dapat digunakan.

Penilaian kelayakan oleh ahli bahasa Indonesia disajikan pada table berikut :

Tabel 3. Kelayakan oleh Ahli Bahasa Indonesia

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2
Bahasa dan keterbacaan LKS	1. Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan EYD yang benar	3	3
	2. Judul jelas mudah dipahami dan menarik	3	3
	3. Materi disajikan secara sistematis	3	3
	4. Penggunaan kata dan istilah telah sesuai dengan konsep pokok bahasan	3	3
	5. Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa	2	3
	6. Struktur kalimat komunikatif	3	3
	7. Makna kalimat jelas dan tidak bermakna ganda (ambigu)	3	3
	8. Ketepatan ejaan	3	3
	9. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	3	3
	10. Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	4	3
Rerata Keseluruhan Masing-masing Reviewer		3.00	3.00
Rerata		3.00	

Penilaian uji kelayakan LKS IPA *bilingual* merujuk pada ahli bahasa Indonesia diperoleh rerata 3.00 untuk semua indikator. Pemerolehan skor pada aspek media, merujuk pendapat Suyanto dan Sartinem (2009), evaluasi LKS IPA *bilingual* ini baik digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam pembelajaran Biologi untuk siswa MAN 4 Muara Fajar, Pekanbaru. Para ahli Bahasa Indonesia menyatakan bahasa yang digunakan sudah cukup jelas. Secara spesifik, penggunaan istilah dan susunan kata sudah tepat, meskipun penulisan ejaan bahasa Indonesia, penggunaan diksi yang tepat, dan menggunakan kalimat efektif masih perlu diperhatikan.

Hasil kelayakan oleh ahli bahasa Inggris disajikan pada table berikut :

Tabel 4. Kelayakan oleh Ahli Bahasa Inggris

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2
Bahasa dan keterbacaan LKS	1. Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Inggris yang benar	3	3

Aspek	Kriteria	Rev 1	Rev 2
	2. Judul bahasa Inggris jelas mudah dipahami dan menarik	3	3
	3. Materi disajikan dalam bahasa Inggris secara sistematis	3	3
	4. Menggunakan kata dan peristilahan bahasa Inggris yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	3	3
	5. Struktur kalimat bahasa Inggris sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif peserta didik	3	3
	6. Struktur kalimat bahasa Inggris komunikatif	3	3
	7. Kalimat bahasa Inggris yang digunakan tidak bermakna ganda (ambigu)	3	3
	8. Ketepatan ejaan bahasa Inggris	3	3
	9. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	3	3
	10. Kalimat bahasa Inggris yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	4	4
Rerata Keseluruhan Masing-masing Reviewer		3.11	3.11
Rerata		3.11	

Hasil uji kelayakan LKS *bilingual* oleh ahli bahasa Inggris didapatkan nilai rata-rata untuk semua indikator sebesar 3.11. Nilai ini menurut Suyanto dan Sartinem (2009), menyatakan bahwa dilihat dari aspek media, LKS *bilingual* ini baik digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam pembelajaran Biologi untuk siswa MAN 4 Muara Fajar. Menurut ahli bahasa Inggris, bahasa yang digunakan sudah cukup jelas, penggunaan istilah dan susunan kata juga sudah tepat, sederhana dan langsung ke sasaran, sehingga lebih mudah dipahami.

Revisi Produk

Berdasarkan masukan dari tim ahli tersebut, selanjutnya dilakukan beberapa revisi terhadap LKS *bilingual*. Revisi dilakukan terutama dari segi penggunaan kalimat dalam bahasa Indonesia yang efektif. Selain itu juga dilakukan revisi terhadap materi yang diusulkan oleh ahli materi. Dari segi materi, ahli materi mengusulkan "perlu dibuatkan satuan pengukuran pada bagian tanaman mana yang diukur dan soal pertanyaan sebagainya kata operasional sebutkan agar dihindari". Usulan ini diterima untuk seterusnya dilakukan revisi terhadap LKS *bilingual*. Selain itu ahli materi juga mengusulkan "sebaiknya didalam tabel pengamatan ditambahkan kondisi keadaan yang dapat dipilih oleh siswanya sehingga memudahkan dalam mengisi tabel pengamatan" dan hal ini juga sudah dilakukan revisi. Meskipun demikian, secara keseluruhan LKS IPA *bilingual* ini layak untuk digunakan.

Pengembangan model dan materi LKS IPA/ Sains penting dilakukan oleh guru untuk memenuhi ketercapaian target pembelajaran. Dalam pemenuhan target pembelajaran, guru dapat memberikan rangkaian kegiatan secara individu maupun kelompok. Pada konteks pengembangan model LKS, guru dapat memilih berbagai pendekatan seperti Inkuiri, problem-based learning, project-based learning dan lain-lain.

Penelitian pengembangan LKS IPA/ Sains menggunakan inkuiri adalah salah satu pendekatan yang cukup banyak diminati. Beberapa peneliti yang menggunakan pendekatan ini antara lain; Astuti & Setiawan (2013), Hakim dkk (2018), Risky dkk (2018) dan Ginting

dkk (2020). Fokus pendekatan yang mereka gunakan adalah inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan siswa pada jenjang pendidikan yang berbeda, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas.

Pengembangan LKS menggunakan pendekatan problem based learning juga telah banyak dilakukan oleh peneliti di Indonesia, antara lain; Setyanto dkk (2015), Maiyuni & Maharani (2016) dan Sahroni dkk (2017). Target pengembangan LKS adalah siswa sekolah dasar dan sekolah menengah, yang hasil pengembangannya layak digunakan sebagai materi ajar untuk siswa.

Sementara itu, pengembangan LKS menggunakan pendekatan Project based Learning juga sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu, seperti; Barlenti dkk (2017), Wahyuni dkk (2018), dan Winarni & Koto (2020). Namun, pengembangan LKS IPA *bilingual* dengan pendekatan Project based Learning masih sangat terbatas. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan agar peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pengembangan LKS *bilingual* pada tema-tema mata pelajaran IPA/ sains.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji kelayakan produk bahan ajar yang berupa LKS *bilingual* dengan pendekatan *Project-based learning* baik dari uji ahli materi, ahli media, ahli bahasa Indonesia dan bahasa Inggris maka dapat disimpulkan bahwa LKS *bilingual* ini dapat digunakan oleh siswa MAN 4 Muara Fajar, Pekanbaru sebagai bahan ajar tambahan dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y. dan Setiawan, B. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 2 (1), 88-92
- Azwar, S. 2013. *Sikap Manusia Teori Dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Barlenti, I., Hasan, M., dan Mahidin, M. 2017. *Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 5 (1), 81-86
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 2003. *Educational Research: An Introduction*. 4th Edition. London: Longman.
- Buck Institute for Education (BIE). 2012. *What is PBL?* Dikutip dari: <https://www.pblworks.org/what-is-pbl>
- Damanik, D.P dan Bukit, N. 2013. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Training (IT) dan Direct Instruction (DI)*, (Online), Vol. 2, ISSN 2301-7651, (<http://dikfispasca.org/wp-content/uploads/2013/08/3.-Artikel-Dede-1623.pdf>).
- Ginting, L. Br., Herlina, K., dan Rosidin, U. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP*. Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan, 11 (1), 75-80
- Hakim, L., Sugiarti, S., dan Jusniar, J. 2018. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Laju Reaksi untuk Siswa Kelas Xi IPA SMA*. Jurnal Nalar Pendidikan, 6 (1), 47-54
- Hardianti, Y., Sartono, N., dan Dewahrani, Y.P. 2014. *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Bilingual terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Manusia*. Biosfer, VII (1), 30-36. <https://docplayer.info/44845401-Pengaruh-penggunaan-lembar-kerja-siswa-lks-bilingual-terhadap-hasil-belajar-siswa-pada-materi-sistem-reproduksi-manusia.html>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Mengembangkan Potensi Kebahasaan dengan Mengurai Kebijakan Berbahasa Negara Tetangga*. Dikutip dari:

- <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/12/mengembangkan-potensi-kebahasaan-dengan-mengurai-kebijakan-berbahasa-negara-tetangga>
- Plomp, Tj. 1997. *Educational Design: Introduction*. From Tjeerd Plomp (eds). *Educational & Training System Design: Introduction*. Design of Education and Training (in Dutch). Utrecht (the Netherlands): Lemma. Netherland. Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.
- Risky, M., Agung, A.A.G, dan Sudarma. 2018. *Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Mata Pelajaran IPA di SD Negeri 4 Kampung Baru*. Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha, 6 (1), 233-244
- Sahroni, S., Rahman, B., dan Ertikanto, C. 2017. *Pengembangan LKS Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD*. Pedagogi: Jurnal Pendidikan Dasar, 5 (1)
- Setyanto, H., Sudarmin, S., dan Dewi, N.R. 2015. *Pengembangan LKS IPA Berbasis Problem Based Learning pada Tema Pencemaran Lingkungan Guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa*. Unnes Science Education Journal, 4 (3), 990-997
- Suyanto, E. dan Sartinem. 2009. *Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lamung*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009. Bandar Lampung: Unila.
- Syahdan, S. & Lusandi, B. (2018). *Developing Maritime Thematic Expressions on English Reading Materials Used In Indonesia: Junior High School Context*. 2018 IOP Conf. Ser.: *Earth Environ. Sci.* **156** 012065. doi: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/156/1/012065>
- The George Lucas Educational Foundation. 2019. *Instructional Module Project Based Learning*. Tersedia: <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wahyuni, E.D., Hidayati, H., dan Wijayanti, A. 2018. *Pengembangan LKS IPA SMP Berbasis Project Based Learning tema "Pengolahan Limbah Cair"*. Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan, 2 (2), 106-115
- Winarni, E.W. dan Koto, I.K. 2020. *Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dengan Model Project-Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Perkuliahan IPA Pendidikan Dasar*. Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar, 3 (2), 134-144