



Pengembangan Desain Instruksional Model *Project Based Learning* Terintegrasi Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Literasi Sains

Nuraini, Edy Waluyo*

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hamzanwadi, Selong,
Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Email: edywaluyo@hamzanwadi.ac.id

DOI: 10.24815/jupi.v5i1.20145

Article History:

Received: February 24, 2021

Accepted: March 19, 2021

Revised: March 15, 2021

Published: March 27, 2021

Abstract. Facing today's 21st century learning, teachers need to foster science literacy and consider learning strategies that suit the conditions and potential of students whose learning processes focus on providing firsthand experience and applying science knowledge. Literacy skills are fundamental things that students must do in facing the global era to be able to meet the needs of life in various situations. This research aims to develop instructional design through project learning based on science process skills to improve valid, practical and effective literacy skills. This research uses a type of research on Borg and Gall model development which is a systemic process that starts from the analysis of needs, product design, product development, implementation and evaluation of products. The subjects in the research were students in grade VII SMPN 1 Selong and Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor numbered 64 people. Data collection uses validation sheets, practicality guidelines, and tests to measure students' science literacy skills. Data is analyzed with descriptive analysis techniques. The results of the analysis showed that the instructional design of the project based learning model based on science process skills fall into the category of valid, practical and effective and feasible to use. The products developed also have a potential effect in improving students' science literacy skills indicated by an N-Gain score of 0.77 with a high category

Keywords: Project Based Learning, Process Skills, Literacy

Pendahuluan

Pembelajaran abad ke-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kehidupan di masyarakat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Saat ini masyarakat dunia sedang memasuki era baru, era percepatan perubahan berbagai aspek atau bidang termasuk di bidang pendidikan. Tuntutan abad ke-21 menghendaki sistem pendidikan harus sesuai dengan perubahan zaman. Literasi sains sangat penting dimiliki siswa sebagai bekal menghadapi tantangan pembangunan abad ke-21. Literasi sains berkorelasi langsung dengan membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan sikap ilmiah yang kuat dapat secara efektif mengkomunikasikan hasil sains dan penelitian kepada masyarakat umum. Kemampuan literasi sains dan teknologi seseorang ditandai dengan kemampuan untuk menyelesaikan masalah menggunakan konsep sains yang diperoleh sesuai dengan tingkatannya, untuk mengetahui produk teknologi di sekitarnya dan dampaknya, untuk dapat menggunakan produk teknologi, untuk berkreasi dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga siswa dapat mengambil keputusan berdasarkan nilai-nilai dan budaya

masyarakat (Toharudin, 2011). Berdasarkan data PISA kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan skor rata-rata Internasional. Peringkat Indonesia pada tahun 2009 adalah peringkat 57 dari 65 negara dengan nilai 383. Pada tahun 2012 Indonesia berada di peringkat 64 dari total 65 negara dengan nilai 382. Selanjutnya, pada tahun 2015 Indonesia berada di peringkat 64 dari 72 negara dengan skor 403 (OECD, 2015). Rendahnya kemampuan literasi sains terkait dengan proses pembelajaran sains yang belum memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan penalaran dan pemecahan masalah. Hasil studi PISA pada tahun 2015 dan TIMSS merupakan salah satu bukti bahwa pendidikan di Indonesia masih menekankan aspek pemikiran tingkat bawah dan jarang membiasakan siswa untuk menggunakan pemikiran tingkat tinggi dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (Yanti, 2019).

Project based learning yang sering disingkat PjBL merupakan model yang memberi guru kesempatan untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan pekerjaan proyek (Wena, 2014). Pembelajaran berbasis proyek berpusat pada siswa dan memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan secara mendalam tentang topik yang esensial (Grant, 2003). Pembelajaran berbasis proyek adalah kegiatan yang dimana siswa dapat mengakses pengetahuan dan guru memfasilitasi siswa dalam melakukan penyelidikan (Yulie, 2003). PjBL mengharuskan siswa untuk merancang dan mengembangkan sistem yang dapat digunakan untuk melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah dunia nyata (Sababha, dkk., 2016). PjBL adalah metode di mana siswa terlibat dalam tugas-tugas yang menantang secara intelektual yang mendorong untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang dipergunakan dalam memecahkan masalah yang kompleks (Movahedzadeh, dkk., 2012). PjBL menyediakan struktur bagi siswa untuk terlibat dalam setiap praktik dengan mengambil langkah-langkah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan proyek (Baker, dkk., 2004). PjBL adalah kegiatan yang kompleks berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang yang melibatkan siswa dalam desain proyek, pemecahan masalah, pengambilan keputusan atau kegiatan investigasi serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri untuk jangka waktu tertentu dan pada akhirnya menghasilkan produk nyata (Fitriana, dkk., 2016). PjBL merupakan pembelajaran efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) dan pengetahuan literasi sains siswa (Tasiwan, 2015). Siswa yang melakukan kegiatan PjBL akan memiliki hasil belajar yang lebih signifikan daripada mereka yang menggunakan pembelajaran rutin seperti biasa (Çakici & Turkmen, 2013). PjBL memberikan kesempatan kepada guru dalam memotivasi siswa menyusun strategi yang tepat, mendesain proyek dan melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan masalah nyata yang dihadapi. Pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat membuat siswa lebih kritis, investigasi, komunikatif dan interaktif dalam melakukan eksperimen (Farida, dkk., 2017).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan wawasan atau pengetahuan intelektual, sosial dan fisik yang berasal dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya sudah ada pada diri siswa (Tawil, 2014). Tingkat KPS guru sains dianalisis dalam dua tahap, yaitu, keterampilan proses dasar dan terpadu untuk memberikan lebih rinci (Bulent, 2015). KPS dasar meliputi kegiatan mengamati, mengklasifikasikan, mengukur dan menggunakan angka, membuat kesimpulan, memprediksi, berkomunikasi, dan menggunakan hubungan ruang dan waktu. Keterampilan ini perlu diwujudkan oleh guru bahwa penting dalam pembelajaran sains dan berfungsi sebagai perancah untuk keterampilan kognitif lainnya seperti pemikiran logis, penalaran dan keterampilan memecahkan masalah. Sangat penting bahwa instruksi untuk tugas itu jelas dan berguna (Rauf, 2013). Seseorang membutuhkan kemampuan tertentu seperti mengamati, menyimpulkan, dan bereksperimen (Aktamis & Omer, 2008). KPS adalah keterampilan berpikir ilmiah yang berguna untuk memecahkan masalah dan merumuskan hasil (Ozgelen, 2012). Para guru

harus mencatat beberapa masalah dalam keterampilan di mana ada indikasi bahwa tingkat kepemilikan siswa dari KPS rendah. Hal ini penting karena akan memungkinkan para guru untuk mendorong siswa yang mungkin kekurangan keterampilan yang relevan (Akani, 2015). Mengembangkan KPS siswa akan dapat menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan menambahkan mereka sendiri, mengembangkan sikap dan nilai-nilai yang diminta (Semiawan, 2012). KPS adalah komponen dasar dan kritis dari proses pelaksanaan studi ilmu pengetahuan di bawah bimbingan seorang guru (Ango, 2002). KPS adalah keterampilan yang berfokus pada proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memahami pengetahuan atau konsep, secara mandiri menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan (Siahaan, 2013). Komponen dasar KPS antara lain (1) Mengamati, yaitu menggunakan satu atau lebih dari lima indera untuk memperhatikan karakteristik objek atau peristiwa, (2) Menyampaikan informasi melalui bahasa, gambar atau sarana representasi lainnya, (3) Mengklasifikasikan, yaitu memasukkan barang ke dalam kategori sesuai dengan karakteristik tertentu, (4) Mengukur, yaitu melakukan pengamatan kuantitatif dengan membandingkan satu sama lain atau dengan satuan ukuran, (5) Objek yang berkaitan dalam ruang dan waktu, yaitu menggunakan hubungan ruang dan waktu dalam menggambarkan dan membandingkan bentuk, lokasi, gerakan, dan pola (Linda, 1993). Interaksi antara pengembangan keterampilan proses sains dengan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan, pada akhirnya akan mengembangkan sikap dan nilai-nilai ilmuwan pada siswa (Dimiyati, 2009). Keterampilan proses sains menjadi dasar penyelesaian masalah dengan menerapkan metode ilmiah (Maknun, 2012).

Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan ilmiah dan kecakapan untuk dapat mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan mengambil keputusan berbasis fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi, intelektual, dan budaya, dan kesediaan untuk terlibat dan peduli dengan isu-isu terkait sains (OECD, 2016). Unsur utama dalam literasi sains adalah: (1) konsep atau ide yang dapat membantu memahami aspek ilmiah dunia nyata dan yang memungkinkan siswa untuk memahami pengalaman baru dengan menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan apa yang sudah diketahui, (2) proses, yaitu keterampilan mental dan fisik yang digunakan dalam memperoleh, menafsirkan, dan menggunakan hasil eksperimen untuk mendapatkan pengetahuan dan membangun pemahaman baru, (3) sikap yang menunjukkan kesediaan dan kepercayaan diri untuk terlibat dalam penyelidikan, diskusi dan pembelajaran lebih lanjut, (4) memahami sifat dan keterbatasan pengetahuan ilmiah (Harlen, 2004).

Menghadapi pembelajaran abad ke-21 saat ini, guru perlu mengembangkan literasi sains siswa dan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan potensi siswa yaitu pembelajaran yang berpusat pada pemberian pengalaman langsung dan ketrampilan proses sains. Kemampuan literasi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi era global untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi. Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami ilmu pengetahuan, mengkomunikasikan ilmu pengetahuan, dan menerapkan kemampuan sains untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan hal tersebut diatas, telah dikembangkan desain instruksional dengan model PjBL terintegrasi KPS.

Metode

Mengacu pada permasalahan penelitian di atas, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Borg & Gall (2007) yang merupakan proses sistematis yang dilakukan dalam mengembangkan produk dan mengacu pada pengembangan desain pembelajaran dengan tahapan analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk,

implementasi dan evaluasi produk (Dick & Carey, 2001). Penelitian dilakukan terhadap 32 siswa kelas VII D Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor dan 32 siswa kelas VII A SMPN 1 Selong. Instrumen pengumpulan data terdiri dari pedoman validasi, pedoman kepraktisan, dan tes tentang kemampuan literasi sains siswa. Pedoman validasi yang disusun terdiri dari 10 pertanyaan dengan indikator meliputi: (a) Aspek perumusan tujuan pembelajaran, (b) Aspek konten, (c) Aspek bahasa, dan (d) Aspek waktu. Sedangkan pedoman kepraktisan produk terdiri dari 10 pertanyaan dengan indikator antara lain: (a) Aspek merasa senang terhadap komponen pembelajaran, (b) Aspek perasaan kebaruan dalam pembelajaran, (c) Aspek minat belajar. Sedangkan tes tentang kemampuan literasi sains siswa disusun dalam bentuk tes esai dengan indikator: (1) mengidentifikasi pendapat ilmiah, (2) melakukan penelusuran literatur yang efektif, (3) memahami desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/ kesimpulan, (4) membuat bagan data yang tepat, (5) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif (Gormally, dkk., 2012).

Validasi produk dilakukan oleh 3 validasi di bidang pendidikan yaitu 1 ahli materi pembelajaran, 1 pakar teknologi pembelajaran dan 1 ahli/praktisi pelaksana pembelajaran dan dilakukan uji coba untuk mendapatkan instrumen yang valid. Kualitas produk pengembangan berupa desain instruksional PjBL terintegrasi KPS dalam penelitian ini didasarkan pada kriteria validitas yang terdiri dari validitas konstruk dan validitas konten, kepraktisan dan efektivitas. Dari aspek konten, produk yang dikembangkan dinyatakan valid jika dalam proses pengembangan dilakukan berdasarkan teori pengembangan produk dan mengacu pada tuntutan karakteristik model pembelajaran yang ditetapkan. Dari aspek konstruk, desain instruksional dikatakan valid jika ada hubungan antara karakteristik model pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran PjBL terintegrasi KPS dan setiap komponen dari desain instruksional yang dikembangkan sesuai dengan kriteria kelayakan yang ditetapkan. Instrumen validasi digunakan untuk mengukur data validitas desain instruksional dengan PjBL terintegrasi KPS yang telah dikembangkan menggunakan kriteria seperti Tabel 1 (Waluyo, dkk., 2020).

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Desain Instruksional yang Dikembangkan

Skor Interval	Kriteria
$85 < X$	Sangat Valid
$70 < X \leq 85$	Valid
$X \leq 70$	Tidak Valid

Pengujian kepraktisan produk diukur dari dua aspek, yaitu berdasarkan penilaian para ahli dan uji coba secara operasional di lapangan. Kriteria kepraktisan produk yang dikembangkan diukur dengan kriteria seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Desain Instruksional Yang Dikembangkan

Skor Interval	Kriteria
$85 < X$	Sangat praktis
$70 < X \leq 85$	Praktis
$X \leq 70$	Tidak Praktis

Pengujian efektivitas produk yang dikembangkan dilakukan dengan melihat skor posttest siswa tentang kemampuan literasi sains setelah mengikuti pembelajaran. Indikator efektivitas produk ditentukan dengan kriteria minimal 80% dari jumlah siswa yang diberikan tes tentang kemampuan literasi sains mendapatkan skor minimal sebesar 75. Adapun untuk menguji apakah produk yang dikembangkan mempunyai efek potensial dalam meningkatkan literasi sains siswa dilakukan dengan menghitung besarnya *N-Gain* dengan menggunakan desain *one group pretest posttest design*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui karakteristik pembelajaran yang dilakukan oleh guru di Madrasah Tsanawiyah NW Pancor dan SMPN 1 Selong. Hasil pengamatan dan wawancara dengan guru dan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan belum menunjukkan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pembelajaran dan literasi siswa sains belum dikembangkan secara memadai. Sementara itu, berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada 25 siswa kelas VII Madrasah Tsanawiyah NW Pancor dan SMPN 1 Selong menunjukkan bahwa 78,35% siswa merasa bahwa dalam pembelajaran guru belum sepenuhnya memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan literasi sains dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan desain instruksional yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan mampu mengembangkan literasi sains siswa.

Desain Produk

Produk pengembangan berupa desain instruksional PjBL terintegrasi KPS. Produk dikembangkan sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran yang mengacu pada model PjBL terintegrasi KPS yaitu: 1) dimulai dengan pertanyaan penting, mengambil topik yang sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan penyelidikan menggunakan keterampilan sains siswa, 2) perencanaan kerja proyek, dan pemilihan kegiatan yang terkait dengan keterampilan sains dalam menjawab pertanyaan penting, 3) menyusun jadwal kegiatan, 4) memantau perkembangan proyek siswa, 5) penilaian hasil proyek siswa, 6) evaluasi pengalaman belajar siswa. Langkah ini sejalan dengan penelitian Muskania & Wilujeng (2017) bahwa pembelajaran proyek dimulai dengan memberikan masalah yang mengarah pada produk akhir yang akan diproduksi oleh siswa. Setelah bertukar pikiran, langkah selanjutnya siswa diberi tugas untuk membuat dan merancang proyek. Selama desain proyek, siswa diarahkan untuk mencari literatur dan sumber yang valid dan seperti jurnal ilmiah. Berkolaborasi dengan tim selama pembelajaran proyek adalah yang sangat penting. Kolaborasi merupakan salah satu ciri kegiatan pembelajaran proyek dengan tujuan membantu mahasiswa untuk bertukar pikiran/gagasan dan memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Selanjutnya, Astawa, dkk. (2017) menjelaskan bahwa tahapan *project learning* melatih siswa untuk menjadi pemikir aktif dan kreatif serta terlibat dalam pembelajaran kooperatif untuk bekerja sama.

Validasi Produk

Draf produk yang dikembangkan divalidasi oleh 3 ahli, yaitu pakar materi pembelajaran, ahli teknologi pembelajaran dan praktisi pembelajaran. Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan tanggapan, saran, komentar, dan koreksi terhadap produk awal untuk perbaikan lebih lanjut untuk menyempurnakan produk. Analisis data hasil

validasi oleh para ahli dengan mengacu pada kriteria validitas seperti pada Tabel 1. Hasil validasi para ahli menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dan disajikan seperti dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Produk oleh Ahli

Komponen	Hasil Validasi		
	Validator I	Validator II	Validator III
Identitas	9,0	9,2	9,0
Rumusan Tujuan	8,5	8,3	8,4
Rumusan Indikator	7,5	7,8	7,3
Kesusuaian Materi	8,0	7,8	7,8
Strategi Pembelajaran	8,0	8,1	8,3
Aktivitas Pembelajaran	8,5	8,3	8,4
Pemilihan Media	7,5	7,8	7,9
Pemilihan Sumber Belajar	7,0	7,2	7,6
Penilaian	7,6	8,1	8,2
Penggunaan Bahasa	7,8	7,3	7,9
Jumlah Skor	80,0	79,9	80,8
Kesimpulan	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan Tabel 3, hasil validasi ahli meliputi 10 komponen dari produk yang dikembangkan menunjukkan bahwa skor rata rata validasi dari 3 ahli berturut turut sebesar 80,0; 79,9; dan 80,8 dan termasuk dalam kategori valid. Selanjutnya, layak untuk dilakukan ujicoba lapangan.

Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk yang dikembangkan didasarkan pada skor penilaian pedoman kepraktisan yang dilakukan oleh 3 ahli pembelajaran menggunakan kriteria kepraktisan seperti pada Tabel 3. Berdasarkan data yang dikumpulkan bahwa produk dikembangkan berupa desain instruksional model PjBL terintegrasi KPS termasuk dalam kategori praktis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kepraktisan Produk yang Dikembangkan

No	Aspek Pengamatan	Rata Rata Hasil Pengamatan oleh Ahli					
		SMPN 1 Selong			Mts Muallimat NW		
		Pert.1	Pert.2	Mean	Pert.1	Pert.2	Mean
1	Penyampaian Indikator pembelajaran	8.5	8.1	8.3	8.2	8.4	8.3
2	Apersepsi dan Motivasi	8.3	8.6	8.45	8.1	8.2	8.15
3	Masalah Nyata	8.2	8.4	8.3	7.9	7.4	7.65
4	Merancang Proyek Sains	8.2	8.0	8.1	7.8	7.5	7.65
5	Menyusun Jadwal Proyek Sains	7.8	8.1	7.95	8.1	7.9	8.0
6	Monitoring Implementasi	7.9	7.5	7.7	7.6	7.8	7.7
7	Penilaian Hasil	8.1	7.8	7.95	7.9	8.2	8.05
8	Evaluasi Hasil	8.4	8.2	8.3	8.2	8.1	8.15
9	Manajemen kelas	8.5	8.3	8.4	7.8	7.8	7.8
10	Merumuskan Kesimpulan	7.6	8,2	7.9	7.5	7.5	7.5
Jumlah Skor		81.5	81.2	81.35	79.1	78.8	78.95
Kesimpulan		Praktis	Praktis	Praktis	Praktis	Praktis	Praktis

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa, setelah dilakukan uji coba lapangan yaitu dengan menerapkan pembelajaran dengan menggunakan desain instruksional model

PjBL terintegrasi KPS menunjukkan bahwa desain instruksional tersebut termasuk dalam kategori praktis baik ujicoba lapangan yang dilakukan di SMPN 1 Selong maupun Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor.

Efektivitas Produk

Efektivitas produk yang dikembangkan terlihat dari skor posttest siswa terkait kemampuan literasi sains. Tes literasi sains diberikan kepada kelas VII A SMPN 1 Selong dan VII D Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor dengan masing masing berjumlah 32 siswa. Indikator efektivitas produk ditentukan dengan kriteria terdapat minimal 80% dari jumlah siswa yang memperoleh skor kemampuan literasi sains sebesar minimal 75. Hasil analisis data skor kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tes Kemampuan Literasi Siswa

Subyek	Skor kemampuan Literasi Siswa		
	Jumlah Siswa	(Skor $\geq$ 75)	Prosentase
Klas VII A SMPN 1 Selong	32	29	90,63
Klas VII D MTs Muallimat NW	32	28	87,50
Jumlah	64	57	89,06

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa dari 32 siswa kelas VII A SMPN 1 Selong terdapat 29 siswa atau 80,63% yang mendapatkan skor kemampuan literasi sains $\geq$ 75, dan terdapat 28 siswa atau 87,50% dari 32 siswa kelas VII D Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor yang mendapat skor kemampuan literasi sains $\geq$ 75. Demikian pula jika dilihat secara keseluruhan dari 64 siswa, terdapat 57 siswa atau 89,06% siswa yang memperoleh skor kemampuan literasi sains $\geq$ 75. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan yaitu desain instruksional PjBL terintegrasi KPS efektif untuk digunakan.

Pengujian apakah desain pembelajaran yang dikembangkan potensial dalam meningkatkan kemampuan literasi sains diukur berdasarkan nilai *N-Gain* yaitu perbedaan skor kemampuan literasi sains antara *pretest* dan *posttest* hasil ujicoba lapangan. Ujicoba lapangan dilakukan selama 2 kali pertemuan untuk siswa kelas VII A SMPN 1 Selong maupun siswa kelas VII D Madrasah Tsanawiyah Muallimat NW Pancor. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa skor *pretest* rata-rata keterampilan literasi sains siswa adalah 32,30 dan skor *posttest* rata-rata adalah 84,24 dan diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,77 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan desain pembelajaran PjBL terintegrasi KPS memiliki efek potensial yang tinggi dalam meningkatkan keterampilan literasi sains siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Fatimah (2018) yang menjelaskan bahwa PjBL memberi siswa kesempatan yang lebih besar untuk berpikir dan mengeksplorasi kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas dan menemukan konsep yang tepat dan secara signifikan mampu meningkatkan keterampilan literasi sains siswa.

Pembelajaran dengan PjBL dimulai dengan penyajian isu-isu penting dan siswa diminta untuk berperan aktif dalam menyampaikan ide dan gagasan mereka tentang materi terkait hal tersebut. Pada tahap desain proyek, siswa aktif berdiskusi dalam melakukan eksperimen, kemudian siswa mempresentasikan hasil proyek mereka. Rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam Pembelajaran IPA dengan PjBL terintegrasi KPS ini diyakini mampu menciptakan rasa ingin tahu siswa dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Pembelajaran dengan PjBL terintegrasi KPS diperlukan untuk dapat memberikan jawaban terhadap pertanyaan pertanyaan esensial, dan memberikan kesimpulan deduktif dan induktif pada masalah tertentu (Insyasiska, dkk., 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Rohana & Wahyudin (2017) bahwa pembelajaran dengan PjBL

dapat meningkatkan keterampilan literasi siswa. Sementara itu, Gunawan, dkk. (2017) menyatakan bahwa belajar menggunakan proyek dapat meningkatkan kreativitas dan literasi siswa. Begitu pula dengan Afriana, dkk. (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan PjBL dapat meningkatkan keterampilan literasi ilmiah siswa. PjBL terintegrasi KPS mendorong siswa untuk aktif dan terampil dalam kegiatan belajar serta mereka memahami pengetahuan yang harus dimiliki melalui desain proyek dan implementasinya. Melalui pembelajaran PjBL terintegrasi KPS, siswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata dan bereksperimen bersama anggota kelompok maupun antar kelompok, sehingga KPS siswa dapat meningkat. Melalui pembelajaran PjBL terintegrasi KPS, hasil belajar siswa lebih baik daripada model pembelajaran konvensional (Siwa, dkk., 2015). PjBL terintegrasi KPS berguna dalam merancang pembelajaran yang efektif sehingga berpotensi memenuhi tuntutan. PjBL terintegrasi KPS membantu siswa dalam (1) memperkuat pengetahuan dan keterampilan yang bermakna yang dibangun melalui tugas yang esensial; (2) memperluas pengetahuan melalui penyelidikan, dengan hasil atau jawaban yang tidak ditentukan oleh perspektif tertentu; dan (3) membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata yang berlangsung dalam suasana kerja kolaboratif. Hal ini sejalan dengan penelitian Wijanarko (2017) bahwa model PjBL memberdayakan literasi sains siswa melalui kerja ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan dan menghasilkan produk sehingga hasil belajarnya maksimal. Melalui pengalaman langsung memungkinkan siswa untuk berlatih menggunakan inderanya, mengumpulkan bukti dan kemudian menindaklanjuti dengan mengajukan pertanyaan atau merumuskan hipotesis berdasarkan ide-ide yang ada sehingga potensial dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Pembelajaran PjBL terintegrasi KPS, memungkinkan siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi secara berkelompok untuk mengembangkan keterampilan sains dan literasi sains. Pembelajaran dengan PjBL memiliki keterkaitan erat dengan KPS peserta didik, karena dengan menggunakan model pembelajaran PjBL peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berfikir sehingga KPS peserta didik dapat berkembang (Fitriyani, dkk., 2018). Pembelajaran PjBL terintegrasi KPS, mendorong siswa untuk merefleksi apa yang telah mereka lakukan sehingga mereka menyadari kelemahan dan keunggulannya (Murniyati, 2018). Hal ini berakibat dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hardjo, dkk. (2018) bahwa literasi sains dapat membekali siswa dengan konsep sains yang benar dan diharapkan mereka dapat menerapkannya pada kehidupan nyata.

Kesimpulan

Produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari segi validitas, kepraktisan dan efektivitas produk. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa desain instruksional dengan PjBL terintegrasi KPS tergolong valid berdasarkan hasil penilaian validator yang ditunjukkan oleh skor penilaian lembar validasi masing masing sebesar 80,0; 79,9 dan 80,8 dan memenuhi kategori valid. Produk yang dikembangkan juga termasuk dalam kategori praktis berdasarkan skor penilaian kepraktisan oleh para ahli menggunakan kriteria kepraktisan yang ditetapkan. Berdasarkan hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan juga tergolong efektif, ditunjukkan oleh persentase siswa yang memperoleh skor tes kemampuan literasi sains ≥ 75 sebesar 89,06% dari seluruh siswa yang berjumlah 64 siswa, lebih tinggi dari indikator efektivitas produk yang ditetapkan sebesar 80%. Produk yang dikembangkan juga berpotensi tinggi dalam meningkatkan literasi sains siswa, ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* sebesar 0,77.

Daftar Pustaka

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. 2016. Penerapan *project based learning* terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2):202-212.
- Akani. 2015. Levels of possession of science process skills by final year students. *Colleges of Education in South Eastern States*, 6(27):94-102.
- Aktamis, H. & Omer, E. 2008. The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and cademic achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1):1-21.
- Ango, M. 2002. Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science. *International Journal of Educology*, 16(10):11-30.
- Astawa, N., Artini, L., & Nitiasih, P. 2017. Project based learning activities and EFL students' productive skills in english. *Journal of Language Teaching and Research*, 8(6):1147-1155.
- Baker, E., Trygg, B., Otto, P., Tudor, M., & Ferguson, L. 2004. *Project based learning model: relevant learning for the 21st century*. Pacific Education Institute, Washington.
- Borg, W. & Gall, R. 2007. *Education research: An introduction*, Logman, New York.
- Bulent, A. 2015. The investigation of science process skills of science teachers in terms of some variables. *Educational Research and Reviews*, 10(5):582-594.
- Çakici, Y. & Türkmen, N. 2013. An investigation of the effect of project based learning approach on children's achievement and attitude in science. *The Online Journal of Science and Technology*, 3(2):9-17.
- Dick, W., & Carey, L. 2001. *The systematic design of instruction*, Addison Wesley, Illionis
- Dimiyati. 2009. *Belajar dan pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta
- Farida, I., Hadiansah, Mahmud, & Munandar, A. 2017. Project based learning design for internalization of environmental literacy with islamic value. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2):277-284.
- Fatimah, S. 2018. The effect of project based learning on creative thinking skills toward preservice teacher in primary teacher education program. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2):100-105.
- Fitriyani, L.O., Koderi, & Anggraini, W. 2018. *Project based learning : pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik di tanggamus*. *Indonesian Journal of Science And Mathematics Education*, 1(3):243-253.

- Fitrina, Ikhsan, & Munzir. 2016. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa SMA melalui model pembelajaran *project based learning* berbasis debat. *Jurnal Didatik Matematika*. 3(1):2355-4185.
- Gormally, C., Peggy, B., & Mary. 2012. Developing a test of scientific literacy skills (TOLS) measuring undergraduates evaluation of scientific information and arguments CBE. *Life Sciences Education*, 11(4):364-377.
- Grant, M. 2003. Getting a grip on project based learning theory, cases and recommendations meridian a middle chool. *Computer Technologies Journal*, 5(1):1-17.
- Gunawan, Sahidu, H., Harjono, A., & Suranti, N. 2017. The Effect of project based learning with virtual media assistance on student's creativity in physics. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 36(2):167-179.
- Harlen, W. 2004. *The Teaching of science*, David Fulton Publisher, London
- Hardjo, F.A, Permanasari, A., & Permana. 2018. Pengembangan bahan ajar berbasis proyek pada materi energi untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Journal of Science Education and Pactice*, 2(1):27-43.
- Insyasiska, D., Siti, Z., & Herawati, S. 2015. Pengaruh *project based learning* terhadap motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1):9-21.
- Julie, E. 2003. Engineering education is problem based or project based Llearning the answer. *Australia-Asian Journal of Engineering Education*, 4(1):1-16
- Linda, J. 1993. *Engaging children in science*, Publishing Company, New York
- Maknun, J. 2012. Praktikum ekologi berbasis proyek media pembekalan pengetahuan esensial laboratorium. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1):8-17.
- Movahedzadeh F., Patwell, R., Rieker, J.E., & Gonzalez, T. 2012. Project based learning to promote effective learning in biotechnology courses. *Education Research International* : 1-8.
- Murniyati, W. 2018. Perbedaan penerapan model *project bsed learning* (PJBL) dan problem based learning (PBL) ditinjau dari pencapaian keterampilan proses siswa. *PSEJ*, 3(1):25-33.
- Muskania, R.T. & Wilujeng, I. 2017. Pengembangan perangkat pembelajaran *project based learning* untuk membekali foundational knowledge dan meningkatkan *scientific literacy*. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1):34-43.
- OECD. 2015. *PISA 2015. Results in Focus*. OECD Publishing, Paris
- OECD. 2016. *PISA 2015 : Assessment and analytical framework : science, reading, mathematic and financial literacy*. OECD Publishing, Paris

- Ozgelen, S. 2012. Students' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4):283-292.
- Rauf, R., Rasul, M., Mansor, A., Othman, Z., & Lyndon, N. 2013. Incultation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8):47-57.
- Rohana, R.S. & Wahyudin. D. (2017). *Project based learning* untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa SD pada materi makanan dan kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3):235-243.
- Sababha, B., Alqudah, Y., Albasal, A., & Qaralleh, A. 2016. Project based learning to enhance teaching embedded systems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(9):2575-2585.
- Semiawan, C. 2012. *Pendekatan pengetahuan proses*, Gramedia, Jakarta
- Siahaan, S. 2017. Improving students' science process skills through simple computer simulations on linear motion conceptions. *J. Phys. Conf. Ser.*, 812:012017:1-5.
- Siwa, I.B., Muderawan, I.W., & Tika, I.N. 2013. Pengaruh pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran kimia terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Journal Program pascasarjana*, 3(1):1-13.
- Tasiwan. 2015. Efek pembelajaran berbasis proyek terbimbing terhadap perkembangan keterampilan proses dan sikap sains siswa. *Berkala Fisika Indonesia*, 7(2):753-769.
- Tawil & Liliarsari. 2004. *Pengetahuan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*, Badan penerbit UNM, Makasar
- Toharudin, Hendrawati, S. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*, Humaniora, Bandung
- Waluyo, E., Supiyati, S., & Halqi, M. 2020. Mengembangkan perangkat pembelajaran kalkulus integral berbasis model pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(2):357-366.
- Wena. 2014. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*, Bumi Aksara, Jakarta
- Wijanarko, A.G., Supardi, K., & Marwoto. 2017. Keefektifan model *project based learning* terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA. *Journal of Primary Education*, 6(2):120-125.
- Yanti, M., Sudia M., & Arapu, L. 2019. Pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Konawe Selatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(3):71-84.