

Pembelajaran Lingkungan melalui Pengembangan Subjek Spesifik Pedagogi Berbasis *Problem Based Learning* untuk Menguatkan Literasi Lingkungan Siswa Kelas X MIA SMA

Environmental Learning Through Development of Subject Specific Pedagogy Based on Problem Based Learning to Reinforce Student's Environmental Literacy in Grade X MIA Senior High School

Windi Mega Widianingsih^{1*}, Puguh Karyanto¹, Baskoro Adi Prayitno¹, Muslikah Irawati²

¹ Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan, Surakarta, Indonesia

² SMAN 1 Sukoharjo, Jl. Pemuda 38, Sukoharjo, Indonesia

*Corresponding author: windimega12@gmail.com

Abstract: The research aims to know about the characteristics, feasibility, and effectiveness of subject specific pedagogy equipment based on PBL to reinforce students environmental literacy in grade X MIA Senior High School. Research conducted by research and development SSP based on PBL. Design of research was using the 3D Model which has been modified from 4D model by Thiagarajan & Stolovitch. The research model consist of define, design and develop, while disseminate phase wasn't use in this research. The analysis of data consist of needs analysis, validation data analysis, limited trial test analysis, subject test analysis, and environmental literacy. Environmental literacy analysis used the normality test, homogeneity test, and non paired samples t-test. This research give three kinds of result. First, the characteristic of SSP equipment based on PBL was integrated with New Ecological Paradigm dimention and was developed by PBL steps. Second, feasibility based on validation result from expert judgments and user showed that 92,5% in RPP (valid), 87,97 % in module (valid), 88,33 % in LKS (valid) and 90 % in evaluation question (valid). The result of limited trial test from student and teacher showed that 91,15 % in modul (valid) and 87,49 in LKS (valid). The result of subject test showed that 91,69% in module (valid) and 89,04% in LKS (valid). SSP equipment based on PBL was valid to use for environmental learned in X MIA class. Third, SSP based on PBL effectively to reinforce environmental literacy consist of knowledge, attitude, and concern aspect. Effectiveness test showed that significance was smaller than α (sig. < 0,05) that meant there was differences between result of student's environmental literacy with learning used SSP based on PBL and without SSP based on PBL.

Keywords: environmental literacy, problem based learning, research and development, subject spesific pedagogy

1. PENDAHULUAN

Masalah lingkungan telah menjadi isu yang menjadi perhatian penting bagi berbagai pihak pada beberapa tahun terakhir (Esa, 2010). Permasalahan lingkungan disebabkan oleh faktor alam dan manusia, namun aktivitas manusia memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap lingkungan, salah satunya menyebabkan pencemaran (Tivani, 2016). Aktivitas manusia yang menimbulkan kerusakan lingkungan diantaranya penambangan batu dan pasir secara ilegal sehingga beresiko tanah longsor, *illegal logging*, pengalihan lahan hutan menjadi perkebunan, eksploitasi flora dan fauna yang berlebihan serta penggunaan teknologi yang tidak ramah lingkungan (Listiawati, 2013). Pengubahan fungsi sejumlah hutan menjadi lahan perkebunan khususnya kelapa sawit yang terjadi di pulau Kalimantan menyebabkan deforestasi hutan. Pulau Kalimantan kehilangan sekitar 2/3 tutupan hutannya dalam kurun waktu 50 tahun terakhir.

Pengubahan fungsi hutan menyebabkan terjadinya kerusakan habitat spesies yang tinggal di dalamnya (Sutarno, 2015). Kerusakan habitat menyebabkan berkurangnya keanekaragaman hayati seperti yang dilaporkan dalam *Living Planet Report 2014* oleh *World Wildlife Fund* (WWF) internasional menyebutkan bahwa selama kurun waktu antara 1970 dan 2010, populasi mamalia, reptil, amfibi, burung dan ikan di seluruh dunia turun 52 persen (Fajar, 2014).

Permasalahan lingkungan hidup yang dihadapi dunia maupun Indonesia banyak disebabkan oleh sikap dan perilaku manusia terhadap lingkungan hidupnya (Kumurur, 2008). Perilaku individu terhadap lingkungan mencerminkan literasi lingkungan mereka (Pe'er, Goldman, & Yavetz, 2007). Solusi untuk mengatasi masalah lingkungan adalah mengembangkan masyarakat yang memiliki literasi lingkungan dan memiliki perilaku yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan (Ozsoy, Ertepinar, & Saglam, 2012). Alasan yang mendasari



terjadinya masalah lingkungan secara lokal maupun global erat hubungannya dengan gaya hidup manusia dan aktivitas mereka yang melibatkan lingkungan alam. Kebutuhan atas berkembangnya kesadaran dan kemampuan untuk mencegah masalah lingkungan merupakan hal yang penting untuk keberlanjutan masa depan dan kualitas hidup, dalam hal ini pendidikan pada umumnya dan pendidikan lingkungan bisa menjadi solusi (Erdogan & Ok, 2011). Sistem pendidikan saat ini harus menghasilkan pelajar yang memiliki literasi lingkungan agar mempunyai pengetahuan yang cukup tentang isu-isu lingkungan dan sikap peduli untuk berperilaku secara bertanggung jawab (Tuncer et al., 2009). Sistem sekolah formal telah dianggap penting dalam membantu membangun pengetahuan dan sikap yang dibutuhkan untuk meningkatkan literasi lingkungan (Reis, Guimaraes-iosif, & Reis, 2009). Pelajar sebagai generasi muda merupakan aset yang berperan sebagai pelaku pembangunan di masa depan sehingga perlu menjadi prioritas utama agar tercipta insan pribadi bangsa yang utuh dengan kepribadian menjaga dan melestarikan lingkungan (Mulyana, 2009).

Siswa dengan literasi lingkungan yang baik merupakan tujuan dari pendidikan lingkungan (Saribas, 2015). Literasi lingkungan pada dasarnya merupakan kemampuan untuk memahami dan menafsirkan dan mengambil tindakan yang tepat untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan sistem-sistem yang ada di lingkungan (Tuncer et al., 2009). Menurut Al-dajeh (2011), literasi lingkungan terdiri atas tiga aspek yaitu *knowledge*, *attitude*, dan *concern*. *New Ecological Paradigm* digunakan untuk menilai seperangkat keyakinan dasar tentang hubungan manusia dengan alam (Amburgey & Thoman, 2012). Terdapat lima dimensi dalam *NEP* meliputi *balance of nature*, *ecocrisis*, *antiexemptionalism*, *limits to growth*, dan *antanthropocentris* (Dunlap, Liere, Mertig, & Jones, 2000). Literasi lingkungan aspek *knowledge* (pengetahuan), *attitude* (sikap), dan *concern*, ketiganya disesuaikan dengan dimensi *NEP*.

Pendidikan lingkungan selama ini dilaksanakan secara terpisah, namun beberapa waktu terakhir pendidikan lingkungan terintegrasi pada sekolah-sekolah agar pelaksanaannya lebih terencana, terstruktur dan konsisten seperti terlaksananya sekolah yang adiwiyata (Landriany, 2014). Pelaksanaan pendidikan tentang lingkungan di Indonesia belum sepenuhnya efektif, seperti yang ditunjukkan pada hasil angket literasi lingkungan di SMA Negeri 1 Sukoharjo yang masih rendah. Berdasarkan hasil angket yang telah di isi oleh sejumlah 55 siswa SMA Negeri 1 Sukoharjo menunjukkan bahwa pada aspek *attitude* dari rentang nilai 15-75 menunjukkan rata-rata 46,93. Hasil angket aspek *knowledge* menunjukkan bahwa 41,82% termasuk dalam kategori cukup dan 58,18% termasuk kategori kurang. Hasil angket aspek *concern* menunjukkan rata-rata 50.

Hasil angket literasi lingkungan menunjukkan bahwa literasi lingkungan siswa perlu dikuatkan. SMA Negeri 1 Sukoharjo merupakan sekolah yang belum melaksanakan program adiwiyata. Rendahnya

hasil angket literasi lingkungan diakibatkan pelaksanaan dan penggunaan perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, modul, LKS serta evaluasi yang belum memfasilitasi dalam mengoptimalkan penguatan literasi lingkungan. Pembelajaran yang spesifik dianggap sebagai pembelajaran yang tepat untuk menyelesaikan masalah spesifik seperti rendahnya literasi lingkungan. Pembelajaran spesifik dirancang dengan menerapkan perangkat Subjek Spesifik Pedagogi. Subjek Spesifik Pedagogi merupakan pengemasan materi bidang studi menjadi perangkat pembelajaran yang mendidik bersifat solid dan komprehensif, komponen subjek spesifik pedagogi meliputi silabus, modul, RPP, LKS, dan evaluasi (Anwar, Rustaman, & Widodo, 2013).

Pendidikan lingkungan yang bertujuan menguatkan literasi lingkungan memerlukan pembelajaran konstruktivisme, siswa membangun pengetahuannya dengan membutuhkan interaksi langsung antara siswa dan lingkungan (Istikomayanti, Suwono, & Irawati, 2016). Pembelajaran yang menguatkan literasi lingkungan menggunakan SSP dengan model pembelajaran yang berbasis masalah, salah satunya *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* memiliki sifat konstruktivisme yaitu membuat siswa aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir siswa, menambah penguasaan materi dan melatih keterampilan pemecahan masalah yang secara tidak langsung melatih siswa dalam memecahkan masalah nyata di lingkungan sekitar (Tan, 2003).

Pengembangan SSP berbasis PBL dapat digunakan untuk meningkatkan literasi lingkungan, didukung dalam penelitian yang dilakukan Tivani (2016) bahwa pembelajaran yang menggunakan *worksheet* berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter peduli lingkungan peserta didik. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memiliki fokus utama berupa masalah sebagai peningkat keterampilan dalam pemecahan masalah, pemberian solusi, pengendalian diri dan materi. Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah yaitu memecahkan suatu masalah yang spesifik. (Eggen & Kauchak, 2012).

Salah satu karakteristik PBL menurut Tan (2003) yaitu menggunakan masalah sehari-hari yang ada di dunia nyata sebagai permulaan pembelajaran. Saat pembelajaran peserta didik belajar untuk memecahkan masalah yang terjadi, sehingga pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran nantinya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di masyarakat seperti masalah lingkungan (Atmojo, 2013). Penggunaan PBL dalam pembelajaran lingkungan dapat menambah wawasan peserta didik terhadap alam sekitar (Husna, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan dan keefektifan perangkat subjek spesifik pedagogi berbasis PBL yang dikembangkan untuk menguatkan literasi lingkungan siswa kelas X MIA SMA.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *penelitian dan pengembangan (Research and Development)* dengan model 3D yang telah termodifikasi dari model 4D oleh Thiagarajan & Stolovitch (1997). Model pengembangan 3D terdiri dari tiga tahap yaitu *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perancangan), *develop* (tahap pengembangan), sedangkan *disseminate* (tahap penyebaran) tidak dilakukan. Tahap *disseminate* tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sampai mengembangkan subjek spesifik pedagogi pada pembelajaran materi perubahan lingkungan mata pelajaran biologi dan dilakukan uji keefektifan perangkat SSP dalam skala kecil.

Subjek penelitian meliputi validator ahli (dosen) dan guru untuk validasi perangkat SSP, siswa dan guru sebagai responden uji coba terbatas dan uji subjek penelitian, sejumlah siswa Kelas XI dan XII MIA untuk pengambilan data awal literasi lingkungan dengan asumsi bahwa siswa sudah mendapatkan pembelajaran materi perubahan lingkungan yang dilakukan oleh guru tanpa penggunaan SSP berbasis PBL dan siswa kelas X MIA 7 untuk memperoleh data literasi lingkungan siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan SSP berbasis PBL.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, angket validasi perangkat SSP, dan angket literasi lingkungan. Instrumen angket literasi lingkungan terdiri dari aspek *knowledge*, *attitude* dan *concern*. Angket *knowledge* dengan 17 pertanyaan pilihan ganda yang mencakup semua indikator, angket *attitude* berisi 15 pernyataan yang terdiri dari 5 dimensi dengan menggunakan skala likert. Angket *concern* menggunakan skala likert berisi 15 pernyataan mengenai persepsi terhadap lingkungan dan kesiapan berperilaku. Analisis data meliputi analisis kebutuhan, analisis data validasi perangkat SSP, uji coba terbatas, uji subjek penelitian dan data literasi lingkungan. Analisis data literasi lingkungan, menggunakan uji homogenitas, uji normalitas dan *non paired samples t-test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berupa proses pengembangan SSP, hasil validasi SSP, dan hasil uji keefektifan pada penguatan literasi lingkungan siswa. Tahap pengembangan SSP berbasis PBL sebagai berikut:

Tahap pendefinisian digunakan untuk memperoleh informasi berupa syarat-syarat yang digunakan untuk pengembangan. Analisis didasarkan pada indikator pencapaian kompetensi yang digunakan oleh sekolah dan wawancara terhadap guru serta siswa mengenai pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa indikator yang digunakan dan perangkat pembelajaran kurang mendukung penguatan literasi lingkungan. Wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa

keinginan siswa dalam pembelajaran materi perubahan lingkungan adalah berinteraksi langsung dengan permasalahan-permasalahan nyata di lingkungan karena siswa merasa lebih tertarik dan bisa membangun sendiri pengetahuannya.

Analisis karakteristik siswa dilakukan berdasarkan hasil angket literasi lingkungan siswa dan wawancara mengenai pembelajaran. Hasil angket literasi lingkungan awal pada aspek *attitude* menunjukkan rata-rata 46,93, aspek *concern* menunjukkan rata-rata 50, dan aspek *knowledge* menunjukkan bahwa 41,82% termasuk dalam kategori cukup dan 58,18% termasuk kategori kurang.

Analisis keterbatasan pada SSP berbasis PBL yang terdiri dari RPP, modul, LKS, dan soal evaluasi hanya dapat digunakan pada pembelajaran materi perubahan lingkungan kelas X MIA. Pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* untuk menguatkan literasi lingkungan siswa

Analisis tugas menunjukkan penguatan literasi lingkungan perlu ditekankan pada dimensi *antiexemptionalism* dan *antianthropocentrism*. Hasil analisis kebutuhan pada indikator menunjukkan perlu dilakukan penambahan indikator yang disesuaikan dengan dimensi NEP. Indikator sekolah belum memuat dimensi *antianthropocentrism*, kemudian hasil data awal literasi lingkungan aspek *attitude* menunjukkan urutan dimensi NEP yang terendah yaitu *antiexemptionalism*. Analisis konsep dilakukan dengan menganalisis pokok-pokok materi dari indikator yang telah disesuaikan dengan dimensi NEP.

Tahap perancangan meliputi beberapa langkah yaitu menyusun tes kriteria, konten validasi, pemilihan media, pemilihan bentuk penyajian, perencanaan dan produksi produk asli. Menyusun tes kriteria dilakukan dengan membuat instrumen angket literasi lingkungan. Konten validasi dilakukan dengan menyusun instrumen untuk memvalidasi perangkat SSP yang telah disusun. Pada langkah perencanaan perangkat SSP yang disusun meliputi RPP, LKS, modul dan soal evaluasi, sedangkan silabus tidak karena Silabus yang digunakan oleh sekolah adalah silabus kurikulum 2013 sehingga tidak perlu pengubahan banyak tetapi perlu dilakukan penambahan indikator yang telah dianalisis dan didiskusikan dengan praktisi (guru). Perangkat SSP dirancang sesuai dengan karakteristiknya sebagai upaya menguatkan literasi lingkungan yaitu dengan terintegrasinya model pembelajaran PBL dan indikator pencapaian kompetensi yang meliputi 5 dimensi NEP. SSP yang telah disusun pada tahap perancangan disebut dengan *draft I* yang kemudian divalidasikan pada tahap selanjutnya yaitu tahapan *develop* untuk mengetahui kelayakan dan memperbaiki kualitas SSP yang telah dikembangkan.

Pada tahap pengembangan, hasil dari validasi perangkat SSP dan penilaian responden terhadap perangkat SSP pada uji coba terbatas dan uji subjek penelitian digunakan untuk mengetahui kelayakan SSP berbasis PBL. Hasil uji subjek penelitian berupa data literasi lingkungan untuk mengetahui keefektifan perangkat SSP berbasis PBL Hasil validasi perangkat SSP diperoleh sebagai berikut:



Tabel 1. Hasil Validasi Perangkat SSP

SSP	Validator	Skor (%)	Rata-rata (%)	Kriteria
RPP	Ahli pembelajaran biologi	88,18	92,5	Sangat Layak
	Guru	96,82		Sangat Layak
LKS	Ahli pembelajaran biologi	83,33	88,33	Sangat Layak
	Guru	93,33		Sangat Layak
Modul	Ahli Pembelajaran Biologi	89,55	87,97	Sangat Layak
	Ahli Materi	89,23		Sangat Layak
	Ahli Desain	89,09		Sangat Layak
	Ahli Bahasa dan Keterbacaan	82		Sangat Layak
Soal Evaluasi	Guru	90	90	Sangat Layak
	Ahli pembelajaran biologi	88,57		Sangat Layak
	Guru	91,43		Sangat Layak

Hasil dari validasi perangkat SSP berbasis PBL menunjukkan bahwa SSP memiliki tingkat kriteria kelayakan sangat layak untuk uji coba terbatas dengan beberapa revisi. SSP berbasis PBL yang telah direvisi menjadi *draft* II yang akan dinilai oleh siswa dan guru. Revisi yang dilakukan berupa perbaikan penggunaan bahasa yang sesuai EYD, penambahan terjemahan pada penulisan sintaks PBL yang menggunakan bahasa asing, dan perbaikan tata cara penulisan konjungsi pada modul.

Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan saran dan masukan dari pengguna yaitu siswa dan guru terhadap perangkat SSP yang telah direvisi (*draft* II) yaitu modul dan LKS. Hasil tahap uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Responden pada Uji Coba Terbatas

SSP	Responden	Skor (%)	Rata-rata	Kriteria
Modul	Guru	95,45	91,15	Sangat Layak
	Siswa	86,84		Sangat Layak
LKS	Guru	90,48	87,49	Sangat Layak
	Siswa	84,50		Sangat Layak

Hasil uji coba terbatas menunjukkan rata-rata persentase 91,15% pada modul (sangat layak) dan 87,49% pada LKS (sangat layak). Persentase

kelayakan pada uji coba terbatas menunjukkan bahwa SSP berbasis PBL layak digunakan untuk uji subjek penelitian dengan beberapa perbaikan dari masukan siswa. Masukan dari siswa meliputi penambahan *glosarium* dan perbaikan bahasa pada instruksi yang susah dimengerti siswa. Hasil dari revisi yang digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu *final production* untuk memperbaiki kekurangan dari perangkat SSP yang telah di uji coba secara terbatas. Hasil perbaikan dari saran yang diberikan dari responden digunakan untuk menyempurnakan *draft* II menjadi *draft* III.

Hasil uji subjek penelitian yang berupa penilaian responden pada perangkat SSP. Hasil tahap uji subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Responden pada Uji Subjek Penelitian

SSP	Responden	Skor (%)	Rata-rata (%)	Kriteria
Modul	Guru	95,45	91,69	Sangat Layak
	Siswa	86,84		Sangat Layak
LKS	Guru	90,48	89,04	Sangat Layak
	Siswa	84,50		Sangat Layak

Hasil uji subjek penelitian menunjukkan rata-rata 91,69% pada modul (sangat layak) dan 89,04% pada LKS (sangat layak). Hasil penilaian responden menunjukkan bahwa SSP berbasis PBL dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran materi perubahan lingkungan kelas X MIA.

Data literasi lingkungan siswa diperoleh dari hasil pengisian angket. Data awal diperoleh dari siswa yang telah menerima pembelajaran materi perubahan lingkungan tanpa penggunaan SSP berbasis PBL, sedangkan data akhir diperoleh dari siswa yang menerima pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan penggunaan SSP berbasis PBL.

Hasil angket literasi lingkungan data awal literasi lingkungan aspek *knowledge* menunjukkan bahwa rata-rata sebesar 11,73 dengan persentase 41,82% skor siswa termasuk kategori *adequate* (cukup) dan 58,18% termasuk kategori *inadequate* (kurang), sedangkan data akhir rata-ratanya sebesar 13,67 dengan persentase 66,67% skor siswa termasuk kategori *adequate* (cukup) dan 33,33% termasuk kategori *inadequate* (kurang).

Hasil angket aspek *knowledge* yang termasuk kategori *adequate* (cukup) mengalami peningkatan pada data akhir, sedangkan kategori *inadequate* (kurang) mengalami penurunan. Analisis data untuk mengetahui keefektifan perangkat SSP berbasis PBL dalam menguatkan literasi literasi lingkungan aspek *knowledge* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Analisis Literasi Lingkungan Aspek *Knowledge*

Uji	Signifikansi	Hasil (Keputusan dan Kesimpulan)
Uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .	Data awal; $0,055 > 0,05$ Data akhir; $0,100 > 0,05$	Ho diterima Data terdistribusi normal
Uji Homogenitas <i>Levene's</i>	$0,067 > 0,05$	Ho diterima Data homogen
Uji <i>non paired samples t-test</i>	$0,001 < 0,05$	Ho ditolak Terdapat perbedaan data yang signifikan

Hasil uji *non paired samples t-test* menunjukkan bahwa rata-rata data awal dan akhir tidak sama (terdapat perbedaan). Rata-rata data angket aspek *knowledge* mengalami peningkatan. Kesimpulan hasil uji adalah penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *knowledge*.

Hasil angket menunjukkan bahwa rata-rata literasi lingkungan aspek *attitude* data awal sebesar 46,93, sedangkan data akhir sebesar 51,79. Rata-rata data akhir angket literasi lingkungan aspek *attitude* mengalami peningkatan dibandingkan dengan data awal. Peningkatan nilai rata-rata data awal dan akhir angket aspek *attitude* sebesar 4,86. Analisis data untuk mengetahui keefektifan perangkat SSP berbasis PBL dalam menguatkan literasi literasi lingkungan aspek *attitude* dapat dilihat pada tabel 5.

 Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Literasi Lingkungan Aspek *Attitude*

Uji	Signifikansi	Hasil (Keputusan dan Kesimpulan)
Uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .	Data awal; $0,091 > 0,05$ Data akhir; $0,200 > 0,05$	Ho diterima Data terdistribusi normal
Uji Homogenitas <i>Levene's</i>	$0,823 > 0,05$	Ho diterima Data homogen
Uji <i>non paired samples t-test</i>	$0,00 < 0,05$	Ho ditolak Terdapat perbedaan data yang signifikan

Hasil uji *non paired samples t-test* data angket literasi lingkungan aspek *attitude* menunjukkan bahwa rata-rata data awal dan akhir tidak sama (terdapat perbedaan). Rata-rata data angket aspek *attitude* mengalami peningkatan. Kesimpulan hasil uji adalah penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *attitude*.

Hasil angket menunjukkan bahwa rata-rata hasil angket literasi lingkungan aspek *concern* pada data awal sebesar 50, sedangkan pada data akhir sebesar 56,18. Rata-rata data akhir angket literasi lingkungan aspek *concern* mengalami peningkatan

dibandingkan dengan data awal. Analisis data untuk mengetahui keefektifan perangkat SSP berbasis PBL dalam menguatkan literasi literasi lingkungan aspek *concern* dapat dilihat pada tabel 6.

 Tabel 6. Rangkuman Hasil Analisis Literasi Lingkungan Aspek *Concern*

Uji	Signifikansi	Hasil (Keputusan dan Kesimpulan)
Uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .	Data awal; $0,200 > 0,05$ Data akhir; $0,200 > 0,05$	Ho diterima Data terdistribusi normal
Uji Homogenitas <i>Levene's</i>	$0,478 > 0,05$	Ho diterima Data homogen
Uji <i>non paired samples t-test</i>	$0,00 < 0,05$	Ho ditolak Terdapat perbedaan data yang signifikan

Hasil uji *non paired samples t-test* data angket literasi lingkungan aspek *concern* menunjukkan bahwa rata-rata data awal dan akhir tidak sama (terdapat perbedaan). Rata-rata data angket aspek *concern* mengalami peningkatan. Kesimpulan hasil uji adalah penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *concern*.

3.2 Pembahasan

Hasil dari pengembangan SSP menunjukkan karakteristik perangkat SSP adalah terintegrasinya dimensi NEP dan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dimensi NEP terintegrasi pada indikator pembelajaran yang digunakan untuk pengembangan perangkat SSP. Pengembangan berdasarkan dimensi NEP menekankan penambahan indikator-indikator yang sebelumnya tidak ada di sekolah dan indikator yang berkaitan dengan 5 dimensi NEP dengan nilai terendah pada data awal angket literasi lingkungan siswa.

Model pembelajaran PBL digunakan sebagai dasar langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang ada pada RPP, modul, LKS dan evaluasi. Model pembelajaran PBL terdiri dari lima tahapan yaitu *meeting the problem; problem analysis and learning issue; discovery and reporting; solution, presentation and reflection; overview, integration and evaluation*. Penjelasan detail dari karakteristik SSP berbasis PBL sebagai berikut.

Karakteristik pengembangan RPP dilakukan dengan memasukkan sintaks model pembelajaran PBL menurut Tan (2003) ke dalam langkah-langkah pembelajaran dan indikator yang digunakan mencakup dimensi NEP. Rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun terdiri dari beberapa komponen yaitu identitas RPP yang meliputi satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu; kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian



kompetensi; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; pendekatan, model dan metode pembelajaran; media, alat dan bahan pembelajaran; sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran; dan teknik penilaian.

Modul yang disusun berisi identitas modul, kata pengantar, daftar isi, sekilas isi modul, petunjuk penggunaan modul, aturan aktivitas kelompok, penjabaran kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian, peta konsep, kegiatan satu dan dua, ringkasan, latihan soal, kunci jawaban latihan soal, aturan penilaian soal evaluasi, glosarium dan daftar pustaka. Karakteristik modul adalah terintegrasinya model pembelajaran PBL, indikator materi yang mencakup dimensi NEP dan terdapat potensi modul melalui tahapan-tahapan pembelajaran dalam rangka menguatkan literasi lingkungan

Lembar kerja siswa berbasis PBL yang dikembangkan menjadi dua kegiatan. LKS pertama untuk topik perubahan lingkungan, sedangkan LKS kedua untuk topik pelestarian dan etika lingkungan. Karakteristik LKS berbasis PBL adalah memuat tahapan-tahapan model pembelajaran PBL.

Soal evaluasi berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 item yang mencakup semua indikator. Indikator untuk membuat soal mencakup semua dimensi NEP. Soal disusun berdasarkan tingkatan Taksonomi Bloom yang terdiri dari tingkat C1-C5.

Uji kelayakan perangkat SSP berbasis PBL diukur melalui hasil validasi ahli dan guru; uji coba terbatas; dan uji subjek penelitian. Hasil kelayakan berdasarkan validasi perangkat SSP untuk RPP diperoleh rata-rata persentase sebesar 92,5% dengan kriteria sangat layak. Validasi modul diperoleh rata-rata persentase sebesar 87,97% dengan kriteria sangat layak. Validasi LKS diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,33% dengan kriteria sangat layak dan validasi soal evaluasi diperoleh rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi perangkat SSP berbasis PBL menghasilkan draft 1 perangkat SSP yang memiliki persentase kelayakan dengan kriteria sangat layak untuk diuji coba secara terbatas dengan beberapa revisi.

Hasil dari uji coba terbatas modul menunjukkan rata-rata persentase skor penilaian dari responden guru dan siswa sebesar 91,15% (sangat layak) dan rata-rata persentase penilaian LKS sebesar 87,49% (sangat layak). Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa perangkat SSP layak untuk digunakan dalam uji subjek penelitian dengan beberapa revisi dari masukan yang diberikan oleh siswa dalam uji coba terbatas. Modul yang disusun telah sesuai dengan kriteria modul yang baik menurut Asyhar (2012) yaitu dapat dipelajari secara perseorangan ataupun kelompok, semua pokok materi yang ada di modul sudah terpenuhi, dan instruksi/arahan mempermudah siswa dalam menggunakan modul. Adanya perbaikan pada penggunaan bahasa di LKS maka hasil revisi berupa draft III memenuhi kriteria persyaratan konstruktif LKS yang baik menurut Damayanti (2013) yaitu penggunaan tata bahasa, susunan kalimat, kejelasan dan kosa kata yang digunakan mempermudah pengguna; serta memenuhi persyaratan teknis yang

baik berupa gambar, tulisan dan penampilan LKS yang cukup menarik.

Hasil uji kelayakan pada subjek penelitian terhadap perangkat SSP berasal dari responden seluruh siswa di kelas dan guru. Uji subjek penelitian modul sebesar 91,69% (sangat layak) dan LKS sebesar 89,04% (sangat layak). Persentase kelayakan menunjukkan lebih tinggi dibandingkan hasil uji coba terbatas meskipun jumlah responden siswa lebih banyak karena SSP yang digunakan merupakan draft III yang telah direvisi. SSP berbasis PBL dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran materi perubahan lingkungan kelas X MIA.

Keefektifan perangkat SSP berbasis PBL diketahui dari hasil angket literasi lingkungan siswa. Uji keefektifan perangkat SSP berbasis PBL dalam menguatkan literasi lingkungan dilihat dari 3 aspek yaitu *knowledge*, *attitude*, dan *concern*.

Hasil uji keefektifan SSP berbasis PBL menunjukkan bahwa penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *knowledge*. Pembelajaran menggunakan SSP berbasis PBL dapat menguatkan literasi lingkungan aspek *knowledge* karena SSP mencakup indikator-indikator yang telah disesuaikan dengan 5 dimensi NEP. Indikator yang sesuai dengan dimensi NEP memperkaya pengetahuan siswa karena sudah mencakup semua pokok-pokok materi tentang perubahan lingkungan.

Pada tahapan dalam pembelajaran menggunakan SSP berbasis PBL siswa dihadapkan dengan masalah yang harus dipecahkan. Menurut Haske & Wulan (2015), siswa yang mendapat pelatihan soal kemampuan dalam memecahkan masalah lingkungan mengakibatkan keterampilan kognitifnya dapat dicapai dengan baik.

Pembelajaran dengan SSP berbasis PBL melatih siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan mengenai lingkungan sesuai dengan fakta dan pengalaman yang dihadapi sehari-hari oleh siswa (Indriawati, Susilowati, & Supardi, 2016). Menurut Husna (2013), *Problem Based Learning* memungkinkan siswa dapat menguatkan, memperluas dan menerapkan pengetahuannya di kehidupan sehari-hari dan sekolah serta mampu memecahkan permasalahan nyata.

Hasil uji keefektifan SSP berbasis PBL menunjukkan bahwa penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *attitude*. Literasi lingkungan aspek *attitude* menunjukkan sikap siswa yang ramah terhadap lingkungan dan memiliki rasa untuk menjaga kelestarian lingkungan. Pada salah satu langkah pembelajaran dengan SSP berbasis PBL siswa memperoleh pengalaman langsung mengenai kerusakan dan masalah lingkungan yang ada di sekitar rumah mereka, dengan demikian siswa lebih mengetahui kondisi sebenarnya maka wawasan tersebut bertambah sehingga sikap siswa terhadap permasalahan lingkungan meningkat (Husna, 2013).

Menurut Husna (2013) model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu meningkatkan sikap positif siswa, pengalaman siswa di lapangan yang

melihat langsung masalah yang ada di sekitar mereka dapat menguatkan sikap pedulinya terhadap lingkungan.

Hasil uji keefektifan SSP berbasis PBL menunjukkan bahwa penggunaan perangkat SSP berbasis PBL efektif dalam menguatkan literasi lingkungan siswa aspek *concern*. Literasi lingkungan aspek *concern* menunjukkan kepedulian siswa yang dimiliki untuk cenderung melakukan tindakan menjaga dan melestarikan lingkungan. Menurut Littledyke dalam Haske & Wulan (2015), pembelajaran yang diintegrasikan dengan pendidikan lingkungan menambah pengetahuan siswa mengenai lingkungan sehingga mempengaruhi sikapnya terhadap lingkungan yang memungkinkan sikap tersebut ditunjukkan dengan tindakan ramah lingkungan, selain itu mampu menguatkan kepedulian seseorang pada lingkungan dan tindakan yang dilakukan dapat menjadi perilaku untuk mendukung lingkungan.

Penyusunan SSP berbasis PBL dikemas lebih spesifik dan terarah sehingga diharapkan pembelajaran mampu disajikan dapat menjawab keperluan siswa yaitu penguatan literasi lingkungan (Fuad & Wilujeng, 2016). Penggunaan SSP berbasis PBL mampu menyediakan pengalaman belajar langsung kepada siswa untuk berinteraksi dengan masalah-masalah lingkungan sehingga dapat meningkatkan literasi lingkungan, karena menurut Ozsoy et al (2012) literasi lingkungan siswa yang masih rendah bukan akibat dari sedikitnya jumlah buku tentang lingkungan di sekolah tetapi karena belum adanya pembelajaran lingkungan di sekolah yang mampu menyediakan pengalaman belajar langsung kepada siswa untuk berinteraksi dengan masalah-masalah lingkungan.

Penguatan literasi lingkungan memerlukan pembelajaran yang bersifat konstruktivisme, siswa membangun pengetahuannya dengan membutuhkan interaksi langsung antara siswa dan lingkungan (Istikomayanti et al., 2016). Menurut Tan (2007), PBL bukan hanya tentang proses pemecahan masalah melainkan pembelajaran berdasarkan konstruktivisme yaitu siswa membangun pengetahuan sendiri dengan masalah realistik yang digunakan dan dihubungkan sebagai desain pembelajaran meliputi kegiatan penyelidikan, pencarian informasi, dialog pemecahan masalah dan belajar mandiri atau kelompok.

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan pengalaman bagi siswa untuk memecahkan masalah lingkungan. Pengalaman belajar siswa dengan lingkungan mampu meningkatkan literasi lingkungan dan kepedulian siswa terhadap lingkungan (Ozsoy et al., 2012).

4. SIMPULAN

Karakteristik SSP berbasis PBL adalah terintegrasinya model pembelajaran *Problem Based Learning* dan indikator yang mencakup dimensi *New Ecological Paradigm*. Hasil penelitian dan pengembangan perangkat SSP berbasis PBL yang meliputi RPP, LKS, modul dan soal evaluasi dinyatakan layak berdasarkan

hasil validasi dari validator ahli (dosen) dan praktisi (guru) serta uji coba terbatas dan uji subjek penelitian. Perangkat SSP berbasis PBL yang telah dikembangkan dan diterapkan pada materi perubahan lingkungan efektif dalam menguatkan literasi lingkungan. Keefektifan dibuktikan dengan hasil uji *non paired samples t-test* menunjukkan signifikansi < 0,05.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penelitian ini. Peneliti menyadari bahwa terlaksananya penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu setiap prosesnya sehingga penelitian ini terselesaikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Al-dajeh, H. L. (2011). Assessing Environmental Literacy of Pre-Vocational Education Teachers in Jordan. *College Student Journal*, 46(3), 492–507.
- Amburgey, J. W., & Thoman, D. (2012). Dimensionality of the New Ecological Paradigm: Issues of Factor Structure and Measurement. *Environment and Behavior*, 44(2), 235–256.
- Anwar, Y., Rustaman, N. Y., & Widodo, A. (2013). Kemampuan Subject Spesifik Pedagogi Calon Guru Biologi Peserta Program Pendidikan Profesional Guru (PPG) yang Berlatar Belakang Basic Sains Pra dan Post Workshop. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 157–162.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Atmojo, S. E. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Peningkatan Hasil Belajar Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Pendidikan*, 43(2), 134–143.
- Damayanti, D. S., & Ngazizah, N. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012 / 2013. *Radiasi*, 3(1), 58–62.
- Dunlap, R. E., Liere, K. D. Van, Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm : A Revised NEP Scale. *Jurnal of Social Issues*, 56(3), 425–442.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran (Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir)*. Jakarta: Indeks.
- Erdogan, M., & Ok, A. (2011). An Assessment of Turkish Young Pupils' Environmental Literacy: A Nationwide Survey. *International Journal of Science Education*, 33(17), 2375–2406. <http://doi.org/10.1080/09500693.2010.550653>
- Esa, N. (2010). Environmental Knowledge, Attitude and Practices of Student Teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 39–50. <http://doi.org/10.1080/10382040903545534>
- Fajar, J. (2014). Laporan WWF Setengah Keanekaragaman Hayati Dunia Hilang. Retrieved December 28, 2016,



- from
<http://www.mongabay.co.id/2014/09/30/laporan-wwf-setengah-keanekaragaman-hayati-dunia-hilang/>
- Fuad, M., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan SSP Zat dan Energi Berbasis Keunggulan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 66–75.
- Haske, A. S., & Wulan, A. R. (2015). Pengembangan E-learning Berbasis MOODLE dalam Pembelajaran Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa pada Program Pengayaan. In *Prosiding Seminar Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Husna, S. (2013). Penerapan Model Problem Based Learning pada Konsep Perusakan dan Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA Negeri 1 Sabang. *Jurnal EduBio Tropika*, 1(2), 97–100.
- Indriawati, A., Susilowati, S. M. E., & Supardi, K. I. (2016). Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Bahan Ajar Berorientasi Sumberdaya Perairan Terhadap Karakter Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar IPA. *Journal of Primary Education*, 5(2), 88–96.
- Istikomayanti, Y., Suwono, H., & Irawati, M. H. (2016). Pembelajaran Eksperiensial Group Investigation (GI) Sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa Kelas IV MI. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 57–71.
- Kumurur, V. A. (2008). Pengetahuan, Sikap dan Kepedulian Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta. *Ekoton*, 8(2), 1–24.
- Landriany, E. (2014). Implementasi Kebijakan Adiwiyata Dalam Upaya Mewujudkan Pendidikan Lingkungan Hidup di SMA Kota Malang. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 2(1), 82–88.
- Listiawati, N. (2013). Pelaksanaan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan oleh Beberapa Lembaga. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 19(3), 430–450.
- Mulyana, R. (2009). Penanaman Etika Lingkungan Melalui Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6(2), 175–180.
- Ozsoy, S., Ertepinar, H., & Saglam, N. (2012). Can Eco-Schools Improve Elementary School Students' Environmental Literacy Levels? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(2), 1–25.
- Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz, B. (2007). Environmental Literacy in Teacher Training: Attitudes, Knowledge, and Environmental Behavior of Beginning Students. *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 45–59. <http://doi.org/10.3200/JOEE.39.1.45-59>
- Reis, G., Guimaraes-iosif, R., & Reis, J. (2009). Media and Environmental Literacy : Making School Relevant. *Leituras Transdisciplinares de Telas E Textos , Belo Horizonte*, 5(9), 26–40. <http://doi.org/10.17851/1809-8150.5.9.26-40>
- Saribas, D. (2015). Investigating the Relationship between Pre- Service Teachers' Scientific Literacy, Environmental Literacy and Life-Long Learning Tendency. *Science Education*, 26(1), 80–100.
- Sutarno. (2015). Makalah Utama : Biodiversitas Indonesia : Penurunan dan Upaya Pengelolaan untuk Menjamin Kemandirian bangsa. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(1), 1–13. <http://doi.org/10.13057/psnmbi/m010101>
- Tan, O. (2003). *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Thomson Learning.
- Tan, O. (2007). Problem-Based Learning Pedagogies : Psychological Processes and Enhancement of Intelligences. *Educ Res Policy Prac*, 6, 101–114. <http://doi.org/10.1007/s10671-007-9014-1>
- Thiagarajan, S., & Stolovitch, H. (1997). *Evaluation of A Mediated Program For Training Teachers of Exceptional Children In Instructional Development*. Blomington: Indiana University.
- Tivani, I. (2016). Pengembangan LKS Biologi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 35–45.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & Kaplowitz, M. (2009). Assessing Pre-Service Teachers' Environmental Literacy in Turkey As a Mean to Develop Teacher Education Programs. *International Journal of Educational Development*, 29(4), 426–436. <http://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2008.10.003>

DISKUSI

Miya Nisaul Khoiroh

Pertanyaan:

Apakah alasan untuk memilih model pembelajaran PBL ?

Jawaban:

Alasan menggunakan model Problem Based Learning adalah model PBL bersifat konstruktivisme, maksudnya siswa mampu membangun sendiri pengetahuannya, sehingga lebih bermakna dalam menerima pengetahuan. Selain itu, dengan PBL siswa dibiasakan dengan latihan-latihan berupa pemecahan masalah yang nyata, sehingga siswa dapat mengatasi masalah serupa ketika mengalaminya suatu saat nanti.

Eka Vasia Anggis, M.Pd., Universitas Wiralodra

Pertanyaan:

Bagaimana pengkategorian hasil angket literasi lingkungan aspek *knowledge*, dinyatakan cukup atau kurang?

Jawaban:

Pengkategorian didasarkan pada hasil jawaban siswa pada angket literasi lingkungan *knowledge*. Jawaban benar siswa 13-17 masuk dalam kategori cukup, sedangkan jawaban benar kurang dari 13, yaitu dalam rentan 0-12 termasuk kategori kurang.