

**PENGEMBANGAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK PENGUATAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN SISWA KELAS VII SMP**

**DEVELOPMENT OF *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* BASED ON *PROBLEM BASED LEARNING*
TO REINFORCE STUDENT'S ENVIRONMENTAL-CARING ATTITUDE IN GRADE VII JUNIOR
HIGH SCHOOL STUDENT**

WAHYU ADHI NUGROHO^{1,*}, PUGUH KARYANTO, NURMIYATI

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, 57126, Indonesia

*Corresponding Author: wahyuadhidan@student.uns.ac.id

Manuscript received : 14 Juni 2016 Revision accepted: 15 Agustus 2016

ABSTRACT

This research considered as Research and Development. The research conducted from January to May 2016. The purpose of this research is to develop Subject Specific Pedagogy (SSP) based on Problem Based Learning (PBL) to reinforce student's environmental-caring attitude in Grade VII SMP Negeri A Karanganyar academic year 2015/2016. The population of this research was of class VII in SMP N A Karanganyar. Class VII H and VII I were selected as the sample of research. The research design is 4D (four-D) by Thiagarajan. This research model consist of define, design, and develop. The disseminate phase was excluded in this research because the purpose of this research only develop product SSP based on PBL. The characteristic of product is integration of PBL syntax and environmental subject. The result of validation from expert judgements showed that 90% in RPP (valid), 90% in module (valid), 90% in LKS (valid), and 83% in instrument of evaluation (valid). The development testing result from teacher and students showed that 84% and 79% in modul and LKS (valid). SSP based on PBL is effective to improve environmental-caring attitude. NEP data showed that the mean value of all aspect had been improved from 48,39% up to 54,86%. Paired sample's t-test showed that $\text{sig}=0,000 < \alpha=0,05$ it's mean there was differences students environmental-caring attitude between pre and post-treatment. The conclusion of this this research showed that SSP based on PBL is valid and proper for Grade VII SMP N A Karanganyar.

Keywords : Subject Specific Pedagogy, Problem Based Learning, Environmental-Caring Attitude, New Ecological Paradigm

PENDAHULUAN

Sikap peduli lingkungan merupakan keadaan internal seseorang terhadap lingkungan diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari untuk melestarikan, memperbaiki, dan mencegah permasalahan lingkungan. Menurut Gagne dan Briggs dalam Ajzen (1991), sikap merupakan suatu keadaan internal (internal state) yang mempengaruhi pilihan tindakan individu terhadap objek, orang, atau kejadian tertentu. Sikap peduli manusia terhadap lingkungan dapat meningkatkan daya dukung alam lingkungannya. Kepedulian terhadap lingkungan ditunjukkan dengan memanfaatkan sumber daya alam secara bijak dan tidak melakukan tindakan yang merusak lingkungan. Kerusakan lingkungan yang semakin parah diakibatkan karena kurangnya kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan.

Sikap peduli lingkungan menentukan keadaan lingkungan hidup. Keadaan lingkungan hidup di suatu wilayah bergantung pada sikap peduli lingkungan masyarakatnya. Sikap peduli lingkungan penting untuk dimiliki setiap manusia demi menjaga kualitas dan keseimbangan lingkungan. Penjagaan, pengelolaan, dan pemeliharaan lingkungan hidup dengan sebaik-

baiknya tidak lain demi kepentingan kelangsungan kehidupan manusia (Siahaan, 2004).

Sikap peduli lingkungan berpengaruh terhadap perilaku ramah lingkungan. Perilaku ramah lingkungan dicirikan melalui sikap-sikap dan tindakan-tindakan untuk melindungi lingkungan dan membeli produk ramah lingkungan (Fraj dan Martinez, 2006). Sebagaimana dijelaskan Ajzen (2001) dalam *Theory of Planned Behaviour* bahwa perilaku ramah lingkungan (*environmental friendly behavior*) muncul karena dorongan kesiapan untuk berperilaku (*behavioral intention*). Salah satu faktor yang mempengaruhi kesiapan berperilaku adalah sikap (*behavioral attitude*), yang secara khusus disebut *environmental attitude*.

Sikap peduli lingkungan tidak muncul secara instan, melainkan memerlukan adanya pembiasaan. Pembiasaan sikap peduli lingkungan dapat dilakukan melalui pendidikan lingkungan hidup. Senada dengan Keraf (2005) yang menyatakan bahwa melalui pendidikan dapat ditanamkan etika dan nilai untuk peduli lingkungan. Pendidikan lingkungan hidup hendaknya diberikan sejak dini mengingat bahwa sikap peduli lingkungan tidak dapat muncul secara instan baik pada pendidikan formal maupun nonformal. Secara umum dapat

dikatakan bahwa pendidikan merupakan motor penggerak perubahan dan menjadi salah satu kunci bagi pembentukan insan dan masyarakat yang arif terhadap lingkungan (Karyanto, 2013). Pendidik harus mampu membelajarkan pemahaman tentang permasalahan dan penyelesaian masalah lingkungan kepada peserta didik untuk menguatkan sikap peduli lingkungan. Pendidikan lingkungan hidup merupakan tindakan preventif yang dapat dilakukan dengan memunculkan atau meningkatkan sikap peduli lingkungan supaya tidak terjadi permasalahan lingkungan.

Permasalahan lingkungan menjadi pembahasan penting di banyak negara. Agenda 21 telah disepakati oleh 178 negara, membahas mengenai pengelolaan lingkungan menuju keberlanjutan pembangunan. Indonesia mengeluarkan Agenda 21 Nasional yang berisikan rujukan untuk memasukkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam perencanaan pembangunan nasional. Agenda 21 mengakui bahwa pendidikan adalah hal mendasar untuk mencapai tujuan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*). Realisasi dari program pemerintah yang menunjukkan bahwa Indonesia berkomitmen mengimplementasikan *EfSD* adalah program Sekolah Adiwiyata yang merupakan keputusan bersama Menteri Lingkungan Hidup dan Menteri Pendidikan Nasional berupa program yang dilaksanakan di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Sekolah adiwiyata nasional memiliki kurikulum yang mengintegrasikan nilai-nilai lingkungan dengan kegiatan ekstrakurikuler maupun kurikuler. Integrasi nilai-nilai lingkungan dalam pembelajaran (kurikuler) penting dilakukan untuk terjadinya perubahan perilaku. Merujuk pada Karyanto (2013) bahwa perubahan tingkah laku yang terjadi dalam proses belajar hanya akan terjadi apabila terdapat perubahan pada dimensi "attitude" atau sikap.

Sikap peduli lingkungan berada pada ranah afektif hasil belajar dan dapat diinduksi melalui pembelajaran yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar spesifik (Gage dan Berliner, 1983) dan (Karyanto, 2011). Rancangan pembelajaran spesifik bidang studi penting untuk habituasi sikap peduli lingkungan dalam pembelajaran materi yang berkaitan dengan lingkungan.

Pembelajaran materi spesifik bidang studi/*Subject Spesific Pedagogy* membutuhkan kajian yang bersifat pengembangan. Produk yang dihasilkan dari kajian pengembangan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran, modul, lembar kerja siswa, dan instrumen evaluasi. Pengembangan pembelajaran spesifik bidang studi pada materi yang berkaitan dengan lingkungan merupakan kunci keefektifan pembelajaran lingkungan hidup pada pencapaian hasil belajar ranah afektif dalam bentuk sikap peduli lingkungan. Salah satu materi yang

memuat pembelajaran lingkungan hidup terdapat pada kompetensi dasar mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan pada mata pelajaran IPA di SMP. Pengembangan *SSP* dilaksanakan merujuk pada aturan-aturan pengembangan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yaitu menguatkan sikap peduli lingkungan.

Sikap peduli lingkungan pada siswa dapat diukur menggunakan penilaian paradigma yang diyakini oleh siswa yang menunjukkan kecenderungan dalam bersikap peduli lingkungan maupun tidak memiliki kesiapan bersikap peduli lingkungan. Instrumen *NEP (New Ecological Paradigm)* dari Dunlap digunakan untuk mengukur sikap peduli lingkungan siswa di SMP N A Karanganyar. Skala *NEP* terbukti konsisten sebagai alat ukur. Skala *NEP* sudah diujicobakan di berbagai penelitian pengukuran sikap dan perilaku pro-lingkungan dan anti-lingkungan di berbagai negara. Sikap peduli lingkungan siswa sebagai tujuan dari *EfSD* dapat diukur dengan menggunakan instrumen *NEP*. Revisi dari *NEP* mencakup pandangan kunci yang lebih lengkap dan menggunakan istilah yang lebih baru. *NEP* hasil revisi memaksimalkan content validity, sebagai satu ukuran (Dunlap, et. al., 2000). Skala *NEP* dirancang untuk mengidentifikasi lima dimensi dari ekologi (Aldrich, 2005:2-4) antara lain, *limits to growth*, *balance of nature*, *anti anthropocentrism*, *anti-exemptionalism*, dan *eco-crisis*. Berdasarkan lima komponen ekologi tersebut, dijabarkan menjadi 15 pernyataan berskala likert. Semakin tinggi skor, semakin tinggi pula sikap peduli lingkungan atau kepeduliannya terhadap lingkungan. Sebaliknya, rendahnya skor *NEP* menunjukkan rendahnya sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan.

SMP N A Karanganyar sebagai salah satu sekolah adiwiyata nasional atau disebut sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan perlu mengembangkan *SSP* dalam mata pelajaran IPA pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan untuk menguatkan sikap peduli lingkungan. Penguatan sikap peduli lingkungan menjadi penting mengingat bahwa sebagian besar penyandang sekolah adiwiyata belum memuaskan dalam impementasinya karena kurangnya kesadaran publik dan pemerintah. Siswa sekolah adiwiyata hendaknya lebih memahami pentingnya sikap peduli lingkungan dan menjadi pelopor dalam menjunjung tinggi nilai kepedulian terhadap lingkungan. *Angket New Ecological Paradigm (NEP)* telah disebarkan dan diperoleh data tentang kepedulian siswa terhadap lingkungan. *NEP* berfungsi mengukur seberapa siswa memiliki kesiapan dalam berperilaku ramah lingkungan. Hasil angket skala *NEP* yang telah diisi oleh 64 siswa kelas VII SMP N A Karanganyar menunjukkan bahwa 76,6% berada pada kategori

cukup peduli lingkungan dan 23,4% siswa berada pada kategori kurang peduli lingkungan dengan rata-rata perolehan skor 48,39 dengan rincian masing-masing dimensi *NEP* sebagai berikut: *limit to grow*: 10,19; *anti-anthropocentrism*: 10,75; *fragility of balance of nature*: 8,53; *anti-exceptionalism*: 9,23; dan *eco crisis*: 9,69.

Berdasarkan perolehan data sikap siswa belum sepenuhnya peduli terhadap lingkungan sehingga perlu dilakukan upaya untuk menguatkan sikap peduli lingkungan terutama pada dua dimensi ekologi terendah, yaitu *balance of nature* dan *anti-exceptionalism*. Sikap peduli lingkungan dapat diperkuat dengan mengembangkan *SSP* pada mata pelajaran IPA pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Pengembangan *SSP* berguna untuk menyiapkan siswa berperilaku ramah lingkungan dengan menggunakan model yang terintegrasi dalam setiap komponen *SSP*. Perbaikan pada pengembangan *SSP* berdasarkan analisis ujung depan terdapat pada indikator-indikator pembelajaran yang mencakup seluruh dimensi *NEP*. Hasil belajar pada penelitian dan pengembangan ini berupa penguatan sikap peduli lingkungan.

Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) dalam proses pembelajaran dapat menggunakan beberapa model pembelajaran, yaitu *Problem Based Learning (PBL)*, *Contextual Teaching Learning (CTL)*, dan *Inquiry* (Sendjaja, 2009). Model-model pembelajaran tersebut merupakan pembelajaran aktif-inovatif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah, menggali informasi, mencari solusi dan alternatif, menarik kesimpulan, serta menerapkan di kehidupan mendatang (Sujarwo, 2011). Model-model pembelajaran memiliki karakteristik masing-masing. Pemilihan model pembelajaran perlu mempertimbangkan isi dan tujuan pembelajaran, karakter pendidik, karakteristik peserta didik, dan lingkungan pembelajaran. Meskipun demikian, secara spesifik tidak ada model pembelajaran yang cocok untuk segala situasi, sehingga perlu adanya variasi penggunaan model pembelajaran (Sujarwo, 2011), yaitu dengan mengembangkan *subject specific pedagogy* berbasis *Problem Based Learning*.

Fachrurazi (2011:78) dalam Afiati (2015) menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar adalah model *Problem Based Learning*. Trianto (2007), menyebutkan bahwa perlu adanya sikap dan perilaku yang dikembangkan sejak dini untuk kesejahteraan masyarakat, dalam hal ini pembelajaran berbasis masalah berperan mendorong siswa bersikap dan berperilaku ramah lingkungan.

Pengembangan *SSP* pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan mengacu pada model *Problem Based Learning*. *PBL* merupakan model pembelajaran yang unggul dalam membuat siswa

terbiasa dalam menghadapi suatu fenomena dan permasalahan. Berbagai fenomena dan permasalahan lingkungan sengaja dihadirkan dalam pembelajaran menggunakan *SSP* berbasis *PBL* berupa wacana untuk menggali pemahaman awal dan memperkuat konsep. *PBL* dapat membiasakan dan menguatkan sikap peduli lingkungan siswa dengan memecahkan masalah yang ada dengan tahapan *PBL*. Perilaku ramah lingkungan dibentuk melalui proses pembelajaran. Pembelajaran di sekolah dapat membentuk pemahaman konsep, pemahaman yang didapat siswa dapat membentuk sikap yang sesuai dengan kebutuhan, sikap dapat membentuk suatu perilaku. Sikap yang diharapkan adalah sikap peduli lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan keefektifan perangkat *Subject Specific Pedagogy (SSP)* berbasis *PBL* yang dikembangkan pada materi pencemaran dan kerusakan lingkungan untuk penguatan sikap peduli lingkungan siswa kelas VII SMP. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas pada guru tentang pengembangan *SSP* berbasis *PBL* sehingga mampu diaplikasikan dengan optimal dan menguatkan sikap peduli lingkungan siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMP, yang terdiri dari 27 kelas, yakni kelas VII berjumlah 9, kelas VIII berjumlah 9, dan kelas IX berjumlah 9. Penelitian dilaksanakan pada semester genap, yaitu bulan Januari - Mei tahun pelajaran 2015/2016. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan *SSP* mengacu pada model 4D dari Thiagarajan (1977) yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Tahap penyebaran (*disseminate*), tidak dilakukan karena penelitian hanya bertujuan untuk mengembangkan *SSP*.

Tahap pendefinisian (*define*) meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis keadaan, analisis keterbatasan, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan. Tahap perancangan (*design*) meliputi penyusunan test kriteria, konten validasi, pemilihan media, pemilihan bentuk penyajian, perencanaan, dan produksi produksi asli. Tahap pengembangan (*develop*) meliputi validasi produk, uji coba terbatas, dan uji coba subjek penelitian. Uji coba terbatas dilakukan terhadap 1 guru dan 5 orang siswa. Uji subjek penelitian dilakukan terhadap 1 guru dan 64 siswa. Penelitian berlangsung 2 pertemuan pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *SSP* berbasis *PBL* yang memiliki karakteristik, kelayakan, dan keefektifan untuk penguatan sikap peduli lingkungan siswa.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian dan pengembangan SSP berbasis PBL berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan merupakan data hasil pretes dan postes angket NEP diisi secara mandiri oleh siswa sebagai sumber primer. Data sekunder berupa hasil pengamatan menggunakan Lembar Observasi yang dilakukan oleh observer partisipan, hasil belajar ranah kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan SSP berbasis PBL, hasil pekerjaan lembar kerja siswa dan foto selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Penelitian menggunakan teknik pengumpulan data meliputi dokumentasi, observasi, dan angket. Angket yang digunakan adalah angket *New Ecological Paradigm* dari Dunlap (2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan berupa data proses pengembangan produk, data validasi produk, dan data penguatan sikap peduli lingkungan. Proses pengembangan produk terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Pada tahap *disseminate* tidak dilakukan dan hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*), karena peneliti hanya bermaksud untuk mengembangkan SSP berbasis PBL pada mata pelajaran IPA materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Penjelasan lebih detail mengenai hasil dari tahap pengembangan SSP adalah sebagai berikut:

Tahap pendefinisian dilakukan dengan analisis kebutuhan analisis kebutuhan (*needs analysis*), analisis karakteristik siswa (*target-population analysis*), analisis keterbatasan (*specification of instructional constraints*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan (*specification of instructional objectives*). Analisis kebutuhan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran, yaitu penguatan sikap peduli lingkungan siswa dengan SSP berbasis PBL. Semua komponen pembelajaran yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), modul, lembar kerja siswa (LKS), dan instrumen evaluasi dirumuskan kembali dengan perubahan dan perbaikan untuk penguatan sikap peduli lingkungan. Pengembangan dan perbaikan terutama terletak pada indikator pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa indikator pada SSP belum mencakup semua dimensi dan hanya mencakup empat dimensi NEP, yaitu *limits to growth* (LG), *anti-anthropocentrism* (AA), dan *balance of nature* (BN). Dimensi *anti-exceptionalism* tidak ada dalam indikator. Dimensi *limits to grow, balance of nature, dan eco-crisis* hanya terdapat pada satu indikator. Indikator pembelajaran pada SSP masih berupa kalimat majemuk dan belum terdapat indikator sikap dan keterampilan. Analisis karakteristik siswa (*Target-*

Population Analysis) menetapkan populasi dan menganalisis karakteristiknya sebagai subjek penelitian Populasi pada penelitian dan pengembangan adalah siswa kelas VII SMP Negeri A Karanganyar tahun pelajaran 2015/2016 dan sampel yang dipilih adalah kelas VII H dan VII I. Analisis siswa dilakukan melalui observasi kegiatan pembelajaran dan melalui angket *New Ecological Paradigm* (NEP). Karakteristik siswa selama pembelajaran yang perlu diperhatikan adalah cara siswa menerima materi, perhatian siswa pada saat menerima materi, serta beberapa hal lain yang perlu dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik siswa, yaitu pengalaman belajar sebelumnya, kemampuan akademik dalam menerima materi, latar belakang ekonomi dan sosial, usia, motivasi belajar dalam kaitannya dengan pengembangan SSP berbasis PBL perlu diketahui untuk menyusun SSP yang sesuai dengan karakteristik siswa selama pembelajaran. Berdasarkan observasi awal kegiatan pembelajaran, karakteristik belajar siswa cenderung melakukan aktivitas negatif selama pembelajaran, perhatian siswa terhadap materi yang disampaikan kurang, dan siswa belum memberikan timbal-balik atas materi yang disampaikan oleh guru. Kebanyakan siswa selama pembelajaran melakukan aktivitas yang cenderung negatif terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung, seperti bermain handphone, mengerjakan tugas pelajaran lain, dan berbuat gaduh. Peneliti memperhatikan aktivitas siswa yang cenderung negatif selama pembelajaran, sehingga tujuan peneliti dalam penelitian dapat tercapai. Berdasarkan analisis usia, siswa SMP kelas VII berada pada rentang usia 12-13 tahun. Menurut Piaget (Sanjaya: 2008:262) siswa pada usia ini berada pada tahap operasional formal. Pada tahap ini siswa sudah mampu berpikir abstrak dan dapat memahami konsep, hubungan-hubungan, dan teori. Siswa yang sudah memasuki stadium operasional formal apabila dihadapkan dengan suatu masalah, mereka akan menganalisa secara teoritis, menyusun hipotesis, membangun konsep, dan memperoleh kesimpulan. Analisis Siswa berdasarkan angket NEP (*New Ecological Paradigm*) menunjukkan bahwa 76,6% berada pada kategori cukup peduli lingkungan dan 23,4% siswa berada pada kategori kurang peduli lingkungan dengan rata-rata perolehan skor 48,39. Berdasarkan perolehan data, menunjukkan sikap siswa belum sepenuhnya peduli terhadap lingkungan sehingga perlu dilakukan upaya untuk menguatkan sikap peduli lingkungan. Sikap peduli lingkungan dapat diperkuat dengan mengembangkan SSP berbasis *Problem Based Learning*. Pengembangan SSP berguna untuk menyiapkan siswa berperilaku ramah lingkungan dengan menggunakan model PBL yang terintegrasi dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang membuat peserta didik

terbiasa dalam menghadapi suatu permasalahan. Permasalahan yang harus diselesaikan peserta didik dengan tahapan tertentu pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan adalah permasalahan lingkungan. Berbagai fenomena dan permasalahan lingkungan sengaja dihadirkan dalam pembelajaran untuk memberi kesempatan kepada peserta didik supaya aktif dalam pembelajaran dan mampu memecahkan masalah. *PBL* adalah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar, biasanya masalah dunia nyata sebagai pemicu pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses, keterampilan memecahkan masalah, dan pembelajaran hidup yang luas (Tan, 2003). *PBL* memiliki keunggulan terutama dalam membelajarkan keterampilan memecahkan masalah. Model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan, permasalahan lingkungan yang disajikan dalam pembelajaran menumbuhkan kesadaran dan kepedulian lingkungan. Analisis Keadaan dilakukan untuk menetapkan perencanaan pembelajaran. Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi keadaan sekolah, media yang digunakan, dan waktu pelaksanaan pembelajaran. Sekolah yang menjadi objek penelitian masih menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). KTSP memiliki Standar Isi yang terdiri dari SK dan KD. Materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan pada semester 2 termasuk SK 7, yaitu “Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem” dengan KD “Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan”. Indikator yang diharapkan dari pembelajaran kompetensi dasar ini adalah siswa mampu mengatasi permasalahan yang disajikan dan mengkomunikasikan hasil penyelesaian masalah. Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) kepada siswa melalui mata pelajaran. Pendidikan lingkungan hidup seharusnya tidak hanya berdiri sendiri atau menjadi satau mata pelajaran, tetapi pendidikan lingkungan seharusnya diintegrasikan pada setiap mata pelajaran. Analisis tugas (*task analysis*) berguna menentukan kompetensi yang harus dikuatkan. Sikap peduli lingkungan sebagai kompetensi yang harus ditingkatkan dapat diukur menggunakan angket *New Ecological Paradigm (NEP)* dari Dunlap (2000). Dimensi *NEP* terdiri dari *balance of nature*, *limits to growth*, *anti anthropocentrism*, *anti-exemptionalism*, dan *ecocrisis*. Hasil angket *NEP* menunjukkan urutan nilai paling rendah hingga paling tinggi, yaitu dimensi *nature balance*, *anti exemptionalism*, *ecocrisis*, *limits to growth*, dan *anti anthropocentrism*. Penguatan sikap peduli lingkungan lebih efektif dengan menekankan pada dimensi *NEP* yang rendah, yaitu *nature balance*, *anti exemptionalism*. Analisis Konsep (*concept analysis*), dilakukan untuk menentukan konsep atau

materi yang akan disajikan di dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan berdasarkan analisis sebelumnya. Peneliti mengidentifikasi materi utama, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis serta pemahaman konsep yang sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa untuk menguatkan sikap peduli lingkungan. Materi yang disajikan dan diajarkan adalah materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan yang mencakup komponen *NEP*. Perumusan tujuan (*specification of instructional objectives*), Tujuan dilakukan perumusan tujuan adalah untuk mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah melakukan pembelajaran. Kesesuaian metode, model pembelajaran, alat evaluasi, butir soal, dan media pembelajaran dapat membantu guru mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai harus mengacu pada indikator pembelajaran materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Tujuan penelitian dan pengembangan adalah mengembangkan *SSP* berbasis *PBL* untuk penguatan sikap peduli lingkungan siswa kelas VII SMP N A Karanganyar.

Tahap perancangan (*design*), dilakukan perancangan *SSP* berbasis *PBL* dengan penyusunan tes kriteria (*contruction of criterion-referenced test*), analisis konten validasi (*content validation*), pemilihan media (*media selection*), dan pemilihan bentuk penyajian (*format selection*) serta produksi produk asli (*production of ptorotype package*). *SSP* yang dirancang terdiri dari RPP, LKS, modul siswa, modul guru, dan instrumen evaluasi. *SSP* yang telah dirancang disebut draf I. Draft I selanjutnya akan divalidasi pada tahap pengembangan (*develop*) untuk dinilai kelayakannya dan meningkatkan kualitas serta keefektifan produk.

Tahap pengembangan (*develop*) terdiri dari validasi produk (*expert appraisal*) oleh para ahli dan guru, uji coba terbatas (*developmental testing*), produksi akhir (*final production*), dan uji subjek penelitian (*field testing*). Pada tahap validasi produk diperoleh hasil sebagai berikut:

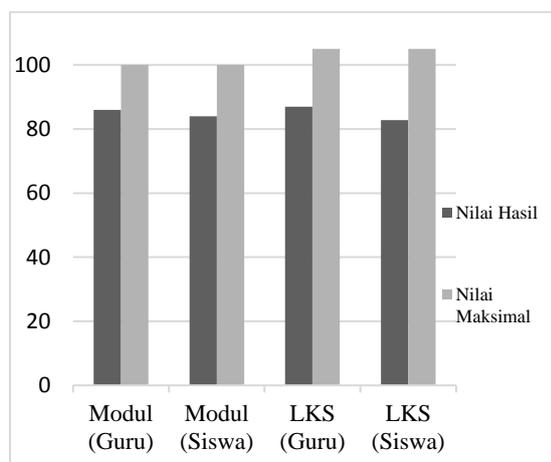
Tabel 1. Hasil Validasi *SSP*

Validator	<i>SSP</i>	Hasil (%)	Kategori
Ahli Pembelajaran	RPP	90	Sangat Layak
	Modul	88	Sangat Layak
	LKS	86	Sangat Layak
Ahli Substansi	Instrumen evaluasi	81	Layak
	RPP	84	Sangat Layak
	Modul	84	Sangat Layak
Ahli Bahasa dan Keterbacaan	Instrumen evaluasi	84	Sangat Layak
	Modul	92	Sangat Layak
Ahli Media	Modul	89	Sangat Layak

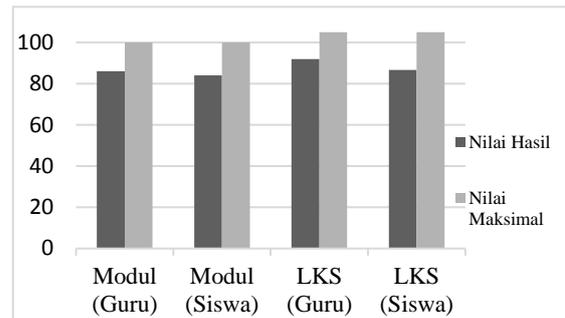
(Disain)			
Guru	RPP	98	Sangat Layak
	Modul	98	Sangat Layak
	LKS	86	Sangat Layak
	Instrumen evaluasi	85	Sangat Layak

Hasil validasi perangkat SSP berbasis PBL oleh para ahli dan guru menunjukkan bahwa rata-rata SSP memiliki kategori sangat layak untuk memasuki tahap uji coba terbatas. Kritik dan saran yang diperoleh terhadap SSP berupa perbaikan indikator pembelajaran, penambahan materi modul, tata bahasa dan redaksi modul, kejelasan tahap-tahapan PBL pada modul, penyajian LKS dan modul, penambahan rekomendasi kegiatan pembelajaran, kunci jawaban LKS, dan kunci jawaban soal pada modul guru. Hasil validasi disertai saran dan kritik digunakan untuk bahan revisi produk SSP supaya memenuhi syarat pada uji coba terbatas (*developmental testing*). Hasil revisi berdasarkan saran dan kritik validator disebut draf II.

Uji coba terbatas (*developmental testing*) SSP berbasis PBL dilakukan terhadap responden, yaitu lima siswa dan satu guru. Uji coba terbatas dilakukan pada modul guru, modul siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Guru dan siswa diberi kesempatan untuk membaca dan menganalisis modul dan LKS. Guru dan siswa sebagai responden pada uji coba terbatas melakukan penelitian kelayakan untuk memasuki tahap uji subjek penelitian. Kritik dan saran diberikan pada angket yang telah disediakan terhadap modul guru, modul siswa, dan LKS. Angket terdiri dari 20 pernyataan yang mencakup aspek umum, desain pembelajaran, bahasa dan keterbacaan, dan pembelajaran PBL. Pada tahap uji coba terbatas diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 1. Histogram Perbandingan Nilai Hasil dan Nilai Maksimal Uji Coba Terbatas



Nilai yang diperoleh dari responden guru terhadap modul adalah 86 dari nilai maksimal 100 dengan persentase 86%. Modul guru mendapatkan kategori sangat layak untuk diterapkan pada uji subjek penelitian. Nilai yang diperoleh dari responden siswa terhadap modul adalah 79,4 dari nilai maksimal 100 dengan persentase 79,4%. Modul siswa mendapatkan kategori layak untuk diterapkan pada uji subjek penelitian. Nilai yang diperoleh dari responden guru terhadap LKS adalah 87 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 83% dan mendapatkan kategori sangat layak. Nilai yang diperoleh dari responden siswa adalah 82,8 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 79% dan mendapatkan kategori layak untuk diterapkan pada uji subjek penelitian. Kritik dan saran secara umum terdapat pada aspek bahasa dan keterbacaan modul dan perbaikan penyajian atau tampilan modul dan lembar kerja siswa supaya lebih menarik.

Tahap produksi akhir (*final production*) dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan produk pada kondisi lapangan (subjek penelitian). *Final production* dilakukan dengan menggabungkan semua revisi dari para ahli, guru, dan uji coba terbatas yang disebut draf III.

Tahap uji subjek penelitian (*field testing*) dilakukan untuk mengetahui keefektifan produk. Uji subjek penelitian dilakukan terhadap satu guru dan 64 siswa. Berdasarkan hasil uji subjek penelitian data yang diperoleh adalah respon guru terhadap modul dan lembar kerja siswa serta hasil angket *New Ecological Paradigm (NEP)* untuk mengukur sikap peduli lingkungan siswa. Angket NEP terdiri dari 15 pernyataan. Pada tahap uji subjek penelitian diperoleh hasil sebagai berikut.

Gambar 2. Histogram Perbandingan Nilai Hasil dan Nilai Maksimal Uji Subjek Penelitian

Nilai yang diperoleh dari responden guru terhadap modul adalah 86 dari nilai maksimal 100 dengan persentase 86%. Modul guru mendapatkan kategori sangat efektif untuk diterapkan pada uji subjek penelitian. Nilai yang diperoleh dari responden siswa terhadap modul adalah 84 dari nilai maksimal 100 dengan persentase 84%. Modul siswa mendapatkan kategori sangat efektif untuk diterapkan pada uji subjek penelitian. Nilai yang diperoleh dari responden guru terhadap LKS adalah 92 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 83%

dan mendapatkan kategori sangat layak. Nilai yang diperoleh dari responden siswa adalah 86,7 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 83% dan mendapatkan kategori sangat efektif pada uji subjek penelitian. Kritik dan saran hanya terdapat pada aspek bahasa dan tampilan modul dan lembar kerja siswa.

Hasil pengukuran sikap peduli lingkungan siswa yang diperoleh melalui angket *NEP* sebelum dan sesudah perlakuan dengan *SSP* berbasis *PBL* adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Angket *New Ecological Paradigm*

<i>NEP</i>	Jumlah Siswa	Mean	Standar Deviasi	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Sebelum	64	48,39	4,763	35	59
Sesudah	64	54,14	6,654	42	71

Berdasarkan data angket *NEP* rata-rata hasil sebelum diterapkan pembelajaran menggunakan perangkat *SSP* sebesar 48,39 dengan standar deviasi 4,763 dan nilai minimum yang didapatkan 35, serta nilai maksimum 59. Rata-rata yang didapatkan berdasarkan hasil pengukuran sikap peduli lingkungan setelah diterapkan pembelajaran menggunakan perangkat *SSP* sebesar 54,14 dengan standar deviasi 6,654 dan didapatkan nilai minimum 42, serta nilai maksimum 71. Berdasarkan hasil nilai *NEP* awal dan *NEP* akhir kemudian dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan penerapan *SSP* berbasis *PBL*. Keefektifan *SSP* berbasis *PBL* diketahui melalui perhitungan menggunakan SPSS. Rangkuman hasil analisis nilai *NEP* awal dan akhir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Analisis *NEP*

Uji	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Normalitas	<i>Kolmogorov-smirnov</i>	<i>NEP</i> awal sig: 0,151 <i>NEP</i> akhir Sig: 0,415	H_0 diterima	Data terdistribusi normal
Hasil <i>NEP</i> awal (<i>pre</i>)-akhir (<i>post</i>)	<i>Paired Sample's Correlations</i>	Korelasi dengan Sig: 0,000	H_0 ditolak (Sig) < 0,05 Korelasi 0,00 < 0,05	Terjadi hubungan yang signifikan antara nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .
Hasil <i>NEP</i> awal (<i>pre</i>) – akhir (<i>post</i>)	<i>Paired Samples Test</i>	t-hitung: 7,282 < t-tabel: 1,998	H_0 ditolak. Nilai t-hitung < -t tabel : -7,282 < -1,998	Ada perbedaan nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest NEP</i>

Berdasarkan ringkasan mengenai analisis nilai *NEP* awal dan akhir diketahui bahwa normalitas data yang diuji menggunakan *Kolmogorov-smirnov* diperoleh taraf signifikansi 0,151 untuk nilai *NEP* awal dan 0,415 untuk nilai *NEP* akhir, dan kedua nilai *NEP* lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima dan mempunyai arti data nilai *NEP* awal-akhir berdistribusi normal. Data nilai *NEP* awal-

akhir berdistribusi normal, sehingga selanjutnya akan dilakukan analisis menggunakan Uji *paired sample's correlations* dan *paired sample's T-test*. Hasil menunjukkan (Sig) < 0,05, maka menunjukkan hubungan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Diketahui nilai korelasi sebesar 0,427 dengan signifikansi 0,000. Karena signifikansi < 0,05, maka H_0 ditolak, dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara nilai *NEP* awal dan akhir. Pada uji sampel berpasangan (*paired samples T test*) diketahui signifikansi sebesar 0,000 (nilai kurang dari 0,05), H_0 ditolak, maka kesimpulannya ada perbedaan nilai *NEP* awal dan *NEP* akhir. Selanjutnya, diketahui t-hitung -7,328 dan t-tabel 1,998, maka kesimpulannya nilai -t hitung < -t tabel (-7,328 < -1,998), maka H_0 ditolak, jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai *NEP* awal dan akhir. Berdasarkan rata-rata nilai angket *NEP* setelah perlakuan lebih tinggi daripada sebelum perlakuan. Hal ini dapat diartikan bahwa adanya perlakuan (*SSP*) akan menguatkan sikap peduli lingkungan siswa.

Penelitian dan pengembangan *Subject Specific Pedagogy* berbasis *Problem Based Learning* pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan keefektifan perangkat *Subject Specific Pedagogy (SSP)* berbasis *PBL* yang dikembangkan untuk penguatan sikap peduli lingkungan. Penyusunan *SSP* dilakukan secara mandiri dan melalui tahapan revisi sebagai perbaikan dan penyempurnaan *SSP*. Pengujian kelayakan *SSP* dilakukan oleh ahli (*expert judgement*) dan guru IPA. Pengujian keefektifan *SSP* dilakukan di SMP Negeri A Karanganyar dengan responden guru dan siswa. Pembahasan mengenai karakteristik, kelayakan, dan keefektifan *SSP* berbasis *PBL* pada materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan adalah sebagai berikut.

Karakteristik *SSP* berbasis *PBL* secara umum yaitu adanya integrasi *SSP* dengan tahap-tahap *Problem Based Learning*. Pengembangan *SSP* didasarkan pada analisis yang dilakukan di SMP. Sikap peduli lingkungan siswa yang diukur menggunakan angket *New Ecological Paradigm (NEP)* menunjukkan kategori yang masih rendah. Pengembangan *SSP* dikhususkan untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Penyusunan perangkat *SSP* didasarkan pada dimensi yang terdapat pada *NEP*. Perbaikan pada pengembangan *SSP* terdapat pada penambahan indikator dan materi yang sesuai dengan setiap dimensi *NEP*. Model *PBL* dipilih sebagai basis *SSP*. Materi pencemaran dan kerusakan lingkungan dipilih karena dapat mencakup semua dimensi *NEP* yang perlu ditingkatkan. *SSP* berbasis *PBL* dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa karena pada materi dibuat sesuai dengan dimensi *NEP* sebagai indikator untuk mengukur sikap peduli

lingkungan. Pemetaan dimensi *NEP* perlu dilakukan untuk menentukan materi yang sesuai dengan setiap dimensi sebelum dilakukan pengembangan perangkat *SSP* berbasis *PBL*. Berdasarkan analisis dimensi *NEP* yang memiliki nilai rendah, yaitu *balance of nature* dan *anti-exemptionalism*. Perbaikan pada pengembangan *SSP* terdapat pada indikator Dimensi yang memiliki nilai rendah lebih ditekankan dalam pembelajaran. *Balance of nature* menunjukkan pandangan siswa mengenai rentannya keseimbangan alam dan manusia yang terkadang berkontribusi dalam kerusakan alam. *Anti-exemptionalism* menunjukkan pandangan siswa mengenai pemikiran yang mengatakan bahwa manusia sebagai makhluk yang unik dan memiliki tanggung jawab terhadap lingkungan. Penekanan pada dimensi *balance of nature* membuat siswa sadar mengenai aktivitas-aktivitas manusia yang menyebabkan permasalahan lingkungan dan memahami dampak pencemaran terhadap kehidupan. Penekanan pada dimensi *anti-exemptionalism* membuat siswa bertindak untuk mengurangi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Penambahan video diperlukan untuk penekanan kedua dimensi *NEP* terendah. Perangkat *SSP* berbasis *PBL* yang dikembangkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (*RPP*), instrumen evaluasi, modul guru, modul siswa, dan lembar kerja siswa (*LKS*). Karakteristik *SSP* yang dikembangkan secara umum memiliki ciri dengan adanya integrasi tahapan model *PBL* dan fenomena nyata dari pencemaran lingkungan yang disajikan melalui artikel. Tahapan *PBL* dalam *SSP* terdiri dari kegiatan siswa, yaitu menemukan masalah (*meeting the problem*); analisis masalah dan pembelajaran isu (*problem analysis and learning issues*); penemuan dan pelaporan (*discovery and reporting*); penyelesaian masalah, presentasi, dan refleksi (*solution, presentation, and reflection*); serta integrasi, peninjauan, dan evaluasi (*integration, reflection, and evaluation*). Penjelasan lebih detail mengenai karakteristik *SSP* disajikan pada ulasan berikut.

RPP yang telah disusun terdiri dari identitas *RPP*, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan, materi pembelajaran, pendekatan, metode, model, alat, bahan, media, sumber, dan langkah-langkah pembelajaran serta instrumen penilaian. Indikator pembelajaran mencakup semua dimensi *NEP*. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan berdasarkan model *problem based learning*. *RPP* dikemas dalam bentuk *softfile* dan *hardfile* supaya lebih mudah dalam penyimpanan dan penggunaannya.

Modul yang telah disusun terdiri dari modul guru dan siswa terdiri dari dua pertemuan. Pertemuan satu berisi materi pencemaran udara dan pertemuan kedua berisi materi pencemaran air dan tanah. Modul siswa berisi identitas modul, kata pengantar, daftar isi, *SK*, *KD*, petunjuk

penggunaan, pencapaian kompetensi, bagan konsep, pertemuan satu dan dua. Pertemuan 1 dan 2 diawali dengan penyajian tujuan pembelajaran. Setiap pertemuan disusun berdasarkan sintaks *PBL* yaitu penyajian artikel yang mengandung permasalahan lingkungan, analisis permasalahan, studi literatur, penyelesaian masalah, kesimpulan, dan evaluasi pembelajaran. Modul dilengkapi dengan glosarium berisi arti kata penting, latihan soal, dan daftar pustaka, serta poster bertema peduli lingkungan. Modul guru memiliki komponen yang hampir sama dengan modul siswa. Perbedaan modul guru terdapat pada adanya rekomendasi langkah-langkah pembelajaran pada setiap pertemuan yang berfungsi memberikan arahan guru dalam pembelajaran sesuai dengan *PBL*. Pengemasan modul untuk mempermudah penggunaan yaitu secara *softfile* dan *hardfile*. Modul guru dan siswa dicetak berwarna dengan ukuran kertas *A4*. Setiap siswa mendapatkan satu buah modul sebagai pegangan ketika menerima pembelajaran.

LKS yang telah disusun terdiri dari identitas, kompetensi dasar, judul atau nama kegiatan, masalah utama, permasalahan serupa, rumusan masalah, tujuan, hipotesis, tabel pengamatan, hasil pembahasan, dan kesimpulan. *LKS* disusun sesuai dengan tahapan *PBL*. Tahap *meeting the problem*, siswa mengamati permasalahan yang ada di modul dan sesuai pengamatan. Tahap *problem analysis and learning issue*, siswa menuliskan penyebab dan solusi permasalahan yang sudah ada. Tahap *discovery and reporting*, siswa melakukan kegiatan penyelesaian masalah dan mencari sumber atau informasi yang mendukung. Tahap *solution presentation and reflection*, siswa menemukan solusi permasalahan. Fase *overview, integration and evaluation*, siswa membuat kesimpulan. Tampilan *LKS* dihiasi dengan gambar-gambar supaya lebih menarik.

Soal evaluasi terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Soal berjumlah 25 soal yang telah mencakup semua indikator. Indikator telah mencakup semua dimensi *NEP*. Soal dilengkapi dengan kisi-kisi dan rubrik penilaian. Penilaian dengan skor tertinggi 1 setiap soal kemudian dikalikan 4 dengan skor maksimal 100.

Hasil yang diperoleh dari uji kelayakan (*validasi*) mendapatkan nilai diatas atau lebih dari 80%, yaitu berkategori layak dan sangat layak. Hasil uji *validasi* meliputi aspek substansi, aspek pembelajaran, aspek bahasa dan keterbacaan, serta aspek desain. Aspek substansi mendapatkan nilai 101 dari nilai maksimal 120 dengan persentase 84%, aspek pembelajaran mendapatkan nilai 196 dari nilai maksimal 200 dengan persentase 98%, aspek desain mendapatkan nilai 49 dari nilai maksimal 55 dengan persentase 89%, dan aspek bahasa dan keterbacaan modul mendapatkan nilai 46 dari nilai maksimal 50 dengan persentase 92%. Hasil *validasi* aspek substansi menunjukkan

persentase lebih dari 82% sehingga SSP mendapatkan kategori sangat layak. Hasil validasi aspek pembelajaran menunjukkan persentase lebih dari 82% sehingga SSP mendapatkan kategori sangat layak. Hasil validasi aspek bahasa dan keterbacaan menunjukkan persentase lebih dari 82% sehingga mendapatkan kategori sangat layak. Hasil validasi aspek desain menunjukkan persentase lebih dari 82% sehingga mendapatkan kategori sangat layak. SSP dinyatakan layak untuk diterapkan dalam uji subjek penelitian apabila aspek substansi dan minimal mendapatkan nilai dengan kategori layak.

Hasil uji coba terbatas dari responden guru terhadap SSP (modul dan LKS), yaitu modul mendapatkan nilai 86 dari nilai maksimal 100% dengan persentase 86% dan mendapatkan kategori sangat layak. Selanjutnya LKS mendapatkan nilai 87 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 83% dan mendapatkan kategori sangat layak digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil uji coba terbatas SSP dinyatakan sangat layak untuk digunakan oleh guru. Hasil uji coba terbatas dari responden siswa berjumlah lima terhadap SSP (modul dan LKS), yaitu modul mendapatkan rata-rata nilai 79,4 dari rata-rata nilai maksimal 100 dengan persentase 79,4% dan mendapatkan kategori layak digunakan oleh siswa. Selanjutnya, LKS mendapatkan rata-rata nilai 82,8 dari rata-rata nilai maksimal 105 dengan persentase 79% dan mendapatkan kategori layak untuk digunakan oleh siswa. SSP dinyatakan layak untuk diterapkan dalam uji subjek penelitian apabila angket responden guru dan siswa dalam uji coba terbatas minimal mendapatkan nilai dengan kategori layak.

Hasil uji subjek penelitian dari responden guru terhadap SSP (modul dan LKS), yaitu modul mendapatkan nilai 86 dari nilai maksimal 100% dengan persentase 86% dan mendapatkan kategori sangat layak. Selanjutnya LKS mendapatkan nilai 92 dari nilai maksimal 105 dengan persentase 88% dan mendapatkan kategori sangat layak digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil uji subjek penelitian SSP dinyatakan sangat layak untuk digunakan oleh guru. Hasil uji coba terbatas dari responden siswa berjumlah 64 terhadap SSP (modul dan LKS), yaitu modul mendapatkan rata-rata nilai 84 dari rata-rata nilai maksimal 100 dengan persentase 84 % dan mendapatkan kategori sangat layak digunakan oleh siswa. Selanjutnya, LKS mendapatkan rata-rata nilai 86,7 dari rata-rata nilai maksimal 105 dengan persentase 83% dan mendapatkan kategori sangat layak untuk digunakan oleh siswa. SSP dinyatakan layak untuk didiseminasikan apabila angket responden guru dan siswa dalam uji coba besar mendapatkan nilai minimal baik. Kritik dan saran dari uji validasi, uji coba terbatas, dan uji subjek penelitian dijadikan sebagai bahan revisi produk untuk memperbaiki aspek substansi, aspek pembelajaran, aspek bahasa dan keterbacaan modul

dan aspek desain (penyajian) sebelum menjadi produk akhir.

Uji subjek penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui keefektifan SSP berbasis PBL diperoleh data sikap peduli lingkungan siswa. Berdasarkan hasil angket NEP dapat diketahui bahwa rata-rata sikap peduli lingkungan siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran dengan SSP berbasis PBL mengalami peningkatan. Nilai *pretest* dan *posttest* angket NEP yang merupakan alat ukur sikap peduli lingkungan dihitung tingkat kenaikannya untuk mengetahui keefektifan pada pembelajaran menggunakan SSP berbasis PBL. Data nilai NEP awal dan akhir sikap peduli lingkungan siswa telah memenuhi syarat normal selanjutnya dianalisis dengan uji *Paired Sample t-test* (Uji t dua sampel berpasangan). Berdasarkan uji *Paired Sample t-test* diperoleh hasil rata-rata sikap peduli lingkungan siswa sebelum dan sesudah diberikan SSP adalah berbeda. Berdasarkan serangkaian uji yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Subject Specify Pedagogy* berbasis *Problem Based Learning* materi pencemaran dan kerusakan lingkungan dapat menguatkan sikap peduli lingkungan siswa meskipun masih dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan SSP berbasis *Problem Based Learning* dapat menguatkan sikap peduli lingkungan siswa SMP N A Karanganyar seperti diungkapkan Ahmad (2010) dalam Setyowati (2013), bahwa melalui wahana pendidikan, seseorang dapat merubah cara pandang, meningkatkan kapasitas wawasan ekologisnya sehingga dapat menggerakkan perilaku dan gaya hidup yang ramah lingkungan. Tahapan model PBL pada SSP meningkatkan pemahaman konsep-konsep yang dimiliki siswa mengenai permasalahan lingkungan dan menuntut siswa untuk mencari solusi permasalahan. Pemahaman konsep yang didapat membentuk sikap yang sesuai dengan kebutuhan. Tahap *meeting the problem* merangsang rasa ingin tahu siswa tentang permasalahan dunia nyata. Siswa mengungkapkan fakta-fakta berkaitan dengan fenomena yang disajikan dengan cara membaca artikel dan menghubungkan pemahaman awal siswa dengan konsep-konsep yang baru saja diketahui yang membuat siswa memiliki pemahaman konsep yang lebih baik. Fenomena dan permasalahan lingkungan memicu kesadaran siswa mengenai ulah manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Tahap *problem, analysis, and learning issues*, menuntut siswa berdiskusi dan bertukar pikiran mengenai permasalahan yang diperoleh. Siswa menganalisis permasalahan lingkungan dan merenungkan perbuatan mereka yang berdampak pada lingkungan. Tahap *discovery and reporting*, siswa mengumpulkan informasi serta literatur yang berkaitan untuk membantu siswa dalam penyelesaian masalah. Siswa semakin banyak menemukan informasi yang menguatkan bahwa

manusia memiliki pengaruh besar pada terjadinya kerusakan lingkungan. Tahap *solution, presentation, and reflection*, siswa menyusun solusi pemecahan masalah dalam kelompok. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dan penyelesaian masalah. Siswa mengetahui peran mereka terhadap lingkungan. Siswa menyampaikan peran mereka dalam mencegah dan menanggulangi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Tahap *overview, integration and evaluation*, siswa menyimpulkan pembelajaran. Siswa mengintegrasikan konsep, materi, dan kesulitan yang dialami selama pembelajaran. Guru memberikan penguatan mengenai konsep dan materi dengan menjelaskan materi serta memberikan video. Siswa memahami solusi yang tepat terhadap permasalahan lingkungan. Pengetahuan dan pemahaman yang didapat siswa dapat menguatkan sikap peduli lingkungan. Materi yang dijelaskan oleh guru dikaitkan dengan aspek *NEP* sesuai matriks atau pemetaan dimensi *NEP* pada pembelajaran menggunakan *SSP* yang dibuat. Matriks berisi penjabaran materi yang dikelompokkan kedalam setiap aspek *NEP*. Materi dikaitkan dengan setiap pernyataan pada angket *NEP* dan diberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk lebih memperjelas.

Menumbuhkan sikap atau kebiasaan berperilaku seseorang didasarkan pada nilai dan moral yang melekat pada masing-masing individu (Keraf, 2005). Sejalan dengan pernyataan tersebut Ajzen (1991) menyatakan bahwa teori untuk membentuk kebiasaan berperilaku seseorang dapat ditentukan dari kemauan seseorang untuk merubah sebagian perilakunya. Kebiasaan berperilaku ini dibentuk oleh 3 hal, yaitu sikap berperilaku (*behavioural attitude*), norma subjektif (*subjective norm*), dan kontrol perilaku (*perceived behavioural control*). Sikap berperilaku (*behavioural attitude*) merupakan perilaku positif atau negatif yang ditunjukkan oleh seseorang. Norma subjektif (*subjective norm*) merupakan suatu aturan atau nilai dan sanksi yang diterapkan di masyarakat. Kontrol perilaku merupakan pengetahuan diri dan persepsi mengenai kemampuan untuk peduli dan sadar akan sumber daya yang dimiliki. Sikap peduli lingkungan yang dimiliki manusia sebagai hasil dari proses belajar, dapat meningkatkan kepedulian manusia terhadap kelestarian daya dukung dari alam lingkungannya (Restanti, 2012). Implikasi dari pengembangan *SSP* berbasis *Problem Based Learning* menuntut siswa berinteraksi dengan lingkungan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Senada dengan penelitian Khanafiyah (2013) bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran menggunakan *PBL* dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa.

Sikap peduli lingkungan siswa dengan penerapan *SSP* berbasis *PBL* mengalami

peningkatan yang tidak terlalu signifikan. Hal ini disebabkan karena waktu pembelajaran yang singkat yaitu 2 pertemuan, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan sikap itu relatif lama dan bertahap (Wibowo, 2012) dalam (Khanafiyah, 2013). Selain itu peduli lingkungan adalah materi pendidikan yang bersifat *developmental*, sehingga menghendaki proses pendidikan yang cukup panjang dan bersifat saling menguatkan antara kegiatan belajar satu dengan yang lainnya, antara proses belajar di kelas dengan kegiatan kurikuler di sekolah dan luar sekolah (Kemendiknas, 2010) dalam (Khanafiyah, 2013).

KESIMPULAN

Karakteristik *SSP* berbasis *PBL* adalah integrasi tahapan-tahapan *PBL* ke dalam *SSP* yang terdiri dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, modul guru, modul siswa, lembar kerja siswa, dan instrumen evaluasi. Uji kelayakan *SSP* berbasis *PBL* oleh validator mendapatkan kategori layak. Uji keefektifan pada uji subjek penelitian menunjukkan bahwa *SSP* berbasis *PBL* dapat menguatkan sikap peduli lingkungan siswa.

Hasil penelitian ini secara teoritis dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam rangka menguatkan sikap peduli lingkungan. Secara praktis dapat diterapkan pada proses pembelajaran IPA dalam rangka menguatkan sikap peduli lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. 2001. The Theory of Planned Behaviour. *Journal of Organizational Behaviour and Human Decision Processes*. 50 (179-211) 2001.
- Al-Anwari, Amirul Mukminin. 2014. Strategi Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di Sekolah Adiwiyata Mandiri. *Jurnal Ta'dib*. Vol XIX, No. 2
- Aldrich G, K. Grimsrud, J. Thacher, M. Kotchen. 2005. *Relating Environmental Ethical Attitudes and Contingent Valuation Responses Using Cluster Analysis, Latent Class Analysis, and the NEP: A Comparison*. University of California- University of California- Santa Barbara.
- Ali, Suprihatin. 2013. Prediksi Perilaku Ramah Lingkungan yang Dipengaruhi Oleh Nilai dan Gaya Hidup Konsumen. *Jurnal Perspektif Bisnis*, Vol. 1, No. 1
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Badan Standar Nasional.
- Dahar, Ratna Wilis. 1989. *Teori – teori Belajar*. Jakarta. Erlangga.

- Darnton, Andrew. 2008. Reference Report: An overview of behaviour change models and their uses. *Social Science in Government*.
- Davies. 1981. *Teacher as Curriculum Evaluations*. Sidney: George Allen & Unwim.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Panduan Umum Pengembangan Silabus. Direktorat Pengembangan Sekolah Menengah Atas.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dunlap, Riley E., et. all. 2000. Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No. 3
- Jutmini, Sri. 2007. *Panduan Penyusunan Silabus dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Karyanto, Pugu. 2011. *Membangun Perilaku Masyarakat Arif Lingkungan Hidup*. Makalah Utama 4: Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Keraf, S. 2005. *Etika Lingkungan*. Jakarta: Kompas.
- Khanafiyah, S. 2013. Model *Problem Based Instruction* pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. *J. Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 9 Hal 35-42.
- Lourensius Dwi A.R., Pengembangan RPP dan LKS IPA Terintegrasi Berbasis Contextual Teaching Learning (CTL) Metode Laboratorium Work untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa SMP, Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.
- Listiawati, Nur. 2011. Relevansi Nilai-Nilai ESD dan Kesiapan Guru dalam Mengimplementasikannya di Sekolah. Pusat Penelitian Kebijakan, Balitband Kemdiknas. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 17, Nomor 2, Maret 2011
- Niron. (2009). Pengembangan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Dalam Ktsp. *Bahan Pendidikan dan Latihan Profesi Guru dalam Jabatan Pengawas Sertifikasi Guru Rayon 11* (hal. 1-30). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prastowo, Andi. 2011. *Memahami Metode-metode Penelitian Suatu Tinjauan Teoritis dan Praktis*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Primarinda, Ikha. et all. 2014. Pengembangan Modul Berorientasi *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Pencemaran Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA Negero 1 Karanganyar. Universitas Sebelas Maret.
- Priyatno, Duwi. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS. Plus! Tata Cara dan Tips Menyusun Skripsi dalam Waktu Singkat!*. Yogyakarta: Mediakom.
- Rahayu, S. N. (2013). Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMA N 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi*. Vol.3.No.1.Purwi Rahayu, 78-82.
- Restanti, Rina. 2012. *Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan CTL melalui Model Format dan Informal Hands On Activities Ditinjau dari Kreativitas Siswa dan Sikap Peduli Lingkungan*. Thesis. Pasca Sarjana UNS. Tidak dipublikasikan
- Riyanto. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada
- Saputri,Wulandari.2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi dengan Model *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa di SMA Negeri 1 Godean Yogyakarta. Yogyakarta. UNY Press
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setyowati, P. A. (2013). Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi sebagai Bahan Ajar Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 245-253.
- Scoullous, Michael J.. 2010. *Education for Sustainable Development: The Concept and Its Connection to Tolerance and Democracy*. New Delhi: SAGE.
- Siahaan. 2004. *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*. Jakarta: Erlangga
- Supinah, et all. 2008. Penyusunan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika SD dalam Rangka Pengembangan KTSP. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Surakusumah, Wahyu. 2009. *Konsep Pendidikan Lingkungan di Sekolah: Model Uji Coba Sekolah Berwawasan Lingkungan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Susilowati, et all. 2013. Pengembangan *Subject Spesific Pedagogy* untuk Pembelajaran IPA Terintegrasi Menggunakan Model *Project Based Learning, Problem Based Learning, Guided Inquiry* untuk meningkatkan Keterampilan Proses dan Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) Siswa SMP. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suwarto. WA. 2013. *The Effect of Environmental Knowledge and Attitude towards Pro-Environmental Behavior with Social Economic Status as Moderation in Peasant Community in Banjarsari Regency, Surakarta 2013*. *Journal of Education and Practice*. Vol. 4, No. 17

- Tan, Oon-Seng. 2003. *Problem Based Learning Innovation*. Singapura: Cengage Learning Asisa Pte Ltd
- Thomson, Jill. 2013. *New Ecological Paradigm Survey 2008: Analysis of the NEP results*. Waikato.
- Thiagarajan, S. S. (1977). *Evaluation Of A Mediated Program For Training Teachers Of Exceptional Children In Instructional Development*. Blomington: Indiana University.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Wahyuningsih, S. M. (2014). Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Hidrolis Garam untuk Sma/ Ma. *Jurnal Paedagogia, Vol. 17 No. 1 Tahun 2014*, 94-103.
- Wenno, I.H. 2010. Pengembangan Model Modul IPA berbasis *Problem Solving Method* Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran di SMP/MTs. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, Juni 2010, Th. XXIX, No. 2*.
- Widjajanti, Darwina. 2014. *Pengantar Pemahaman Pendidikan Berkelanjutan (PKB) di Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pembangunan Berkelanjutan.
- Widoretno, Sri. 2009. Penggunaan Masalah dalam Modul Praktikum sebagai Penuntun Kegiatan Lapangan pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan di Prodi Pendidikan Biologi Tahun 2009. *Seminar Loka Karya Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta: 2009.
- Widyaningrum, R. 2013. *Pengembangan Modul Berorientasi POE Berwawasan Lingkungan pada Materi Pencemaran*. Thesis. Tidak dipublikasikan.