

Pengembangan Subject Specific Pedagogy Berbasis Problem Based Learning untuk Penguatan Sikap Peduli Lingkungan pada Siswa SMP

Development of Subject Specific Pedagogy on Problem Based Learning to Reinforce Student's Environmental Attitude

Rizka Eka Arizka Panca Candra^{1,*}, Puguh Karyanto¹, Baskoro Adi Prayitno¹

¹Pendidikan Biologi FKIP UNS, Jalan Ir.Sutami 36A Ketingan, Surakarta, Indonesia

*Corresponding authors: apcrizka@yahoo.com

Manuscript received: Revision accepted:

ABSTRACT

The aims of this research is to know the characteristics, feasibility, and effectiveness of develop Subject Specific Pedagogy (SSP) based on Problem Based Learning (PBL) to reinforce student's environmental attitude in Grade VII SMP Negeri 2 Karanganyar academic year 2015/2016. This research is a Research and Development or R&D which refers to the development of Thiagarajan design (4D). This research model consist of define, design and develop. The stage carried out are limited to ad this stage of development because the purpose of this research only develop product SSP based on PBL. The product's characteristic is integration of PBL syntax and environmental subject. The validation results from expert judgments showed that 87,35% in module (valid), 85,71% in RPP (valid), 84,29% in LKS (valid) and 87,22% in problem set (valid). The development testing result from students and teacher showed that 86,07% (valid). NEP data showed that the mean value had been improved from 47,79 up to 61,58. Paired Sample t-test showed that $\text{sig} = 0,000 < \alpha$ ($\text{sig} < 0,0$) it's mean there was differences student's environmental attitude between pre and post treatment. The conclusion of this research showed that SSP based on PBL is valid and proper for Grade VII SMP Negeri 2 Karanganyar. SSP based on PBL is effective to improve environmental attitude.

Keywords: Subjek Spesifik Pedagogi, Problem Based Learning, Environmental attitude

PENDAHULUAN

Sikap peduli lingkungan merupakan sikap dan tindakan yang dimiliki seorang individu dalam masyarakat untuk selalu berupaya mencegah kerusakan lingkungan dan memperbaiki kerusakan maupun pencemaran yang terjadi (Narwanti, 2011). Menurut Syah (2009) sikap merupakan respon ditunjukkan oleh seseorang dengan cara yang tetap terhadap objek benda, ide, lingkungan baik secara positif dan negatif. Sikap peduli lingkungan menunjukkan perilaku positif dalam menjaga, melindungi serta melestarikan lingkungan. Sikap dan perilaku manusia akan menentukan baik buruknya kondisi suatu lingkungan, tergantung dari respon kesiapan berperilaku yang ditunjukkan oleh setiap individu.

Soemarwoto (2001) menyatakan bahwa hubungan manusia dengan lingkungan hidup sifatnya sirkuler, yaitu aktivitas manusia terhadap lingkungan dapat membawa dampak positif maupun negatif terhadap lingkungan hidup. Dampak aktivitas negatif terhadap lingkungan merupakan umpan balik bagi perilaku yang muncul. Respon terhadap dampak negatif menyebabkan individu berefleksi untuk memperbaiki perilaku. Perilaku yang dilandasi oleh sikap memunculkan *Theory of Planned Behaviour* yaitu perilaku ramah lingkungan muncul karena dorongan kesiapan untuk berperilaku/ *Behavioral Intention* (Ajzen, 2001). Kesiapan tersebut dipengaruhi oleh sikap/ *behavioral attitude* yaitu sikap peduli lingkungan.

Peran individu melalui sikap peduli lingkungan menjadi kunci dalam menangani berbagai permasalahan lingkungan

akibat aktifitas manusia. Farhati (1995) menyatakan bahwa sikap dan perilaku seseorang dalam mengambil keputusan terhadap lingkungan merupakan kunci utama dalam usaha meningkatkan kualitas lingkungan. Sikap peduli lingkungan dapat dipraktikkan melalui tindakan peduli lingkungan dengan melakukan pelestarian dan pengelolaan sumber daya sesuai kebutuhan.

Sikap peduli lingkungan menjadi penting untuk dibiasakan karena sikap peduli lingkungan mempengaruhi perilaku ramah lingkungan. Kollmuss dan Agyeman (2002) mendeskripsikan bahwa perilaku peduli lingkungan adalah perilaku sadar berupaya meminimalisir dampak negatif yang disebabkan oleh aktifitas seseorang. Masalah lingkungan dapat diatasi apabila seorang mempunyai kesadaran dan rasa tanggung jawab atas perilaku yang dilakukannya terhadap lingkungan.

Kurangnya perilaku sadar lingkungan menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan, yaitu apabila manusia tidak bisa mengendalikan aktivitasnya dalam mengelola lingkungan dengan benar maka akan berdampak pada kerusakan lingkungan. Sebagai contoh fenomena lingkungan sekarang ini menjadi pemandangan yang sangat memprihatinkan. Kerusakan hutan tercatat 2,8 juta hektar pertahun hutan di Indonesia hilang sejak tahun 2000-2005 dikarenakan penebangan liar (BNPB, 2011). Keadaan lingkungan semakin memburuk dengan adanya degradasi hutan, pencemaran air akibat limbah industri dan pencemaran udara yang semakin meningkat (Kementrian

Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2013). Aktivitas tersebut jika tidak segera diatasi dapat merusak komponen dan keseimbangan alam, sehingga akan menjadi ancaman bagi keberlangsungan makhluk hidup.

Upaya untuk mengatasi permasalahan lingkungan dilakukan dengan pembiasaan sikap peduli lingkungan. Salah satu strategi untuk membiasakan sikap peduli lingkungan adalah melalui pendidikan. Sumarmi (2008) menyebutkan bahwa penanaman pondasi lingkungan sejak dini menjadi solusi utama, agar generasi muda memiliki pemahaman tentang lingkungan hidup dengan baik dan benar. Upaya penanaman sikap peduli lingkungan dilakukan di jenjang pendidikan yaitu sekolah, berdasarkan Raka, dkk., (2011) pendidikan karakter di sekolah hendaknya memasukan kepedulian terhadap lingkungan sebagai bagian tema pendidikan untuk menguatkan kesadaran dan tanggung jawab sebagai warga masyarakat. Melalui pendidikan lingkungan hidup, setiap individu tertanam kesadaran menjaga lingkungan, sehingga dapat terbentuk karakter ramah lingkungan. Kesadaran yang dimiliki generasi muda melalui pendidikan dapat mengatasi permasalahan lingkungan, sesuai dengan pernyataan Rahmawati dan Suwanda (2015) bahwa pendidikan merupakan salah satu upaya dalam menekan berkembangnya permasalahan lingkungan.

Rumusan agenda 21, bab 36 bagian IV pada Konferensi Tingkat Tinggi Bumi menyebutkan petingnya pendidikan dalam mencapai tujuan bersama untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui pembangunan karakter ramah lingkungan secara kultural. Berkaitan dengan hal tersebut maka pembangunan berkelanjutan diimplementasikan kedalam pendidikan lingkungan. Rumusan tersebut dikenal dengan istilah *Education for Sustainable Development/EfSD*, yaitu paradigma baru dibidang pendidikan yang memberikan kesadaran dan kemampuan kepada semua orang terutama generasi muda dalam berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan (Priyanto, dkk., 2013). Galus (2010) menyebutkan bahwa pembentukan *environmental ethics and attitude* yang terimplementasi dalam perilaku individual terhadap lingkungan dan gaya hidup yang diikuti sikap ramah lingkungan.

Sikap peduli lingkungan dapat di berdayakan dengan desain pembelajaran spesifik yang memberikan pengalaman belajar sehingga tercipta kebiasaan atau perilaku ramah lingkungan. Pembelajaran spesifik mengenai lingkungan akan memberikan pengetahuan kepada siswa sebagai pengalaman yang menghasilkan kebiasaan perilaku (Irham & Wiyani, 2013). Menurut Prasetyo (2011) *SSP* merupakan pengemasan bidang studi menjadi perangkat pembelajaran komprehensif mencakup standar kompetensi, materi, strategi, metode, media, serta evaluasi. Pembelajaran spesifik diartikan sebagai perangkat pembelajaran yang direncanakan pada pengembangan materi spesifik bidang studi dengan tujuan spesifik. Komponen yang dikembangkan dalam *SSP* meliputi silabus, RPP, modul, LKS dan alat evaluasi. Terkait dengan pembelajaran spesifik yang memuat materi lingkungan

hidup pada mata pelajaran menjadi sarana pembiasaan sehingga memunculkan perilaku ramah lingkungan.

Merujuk pada *Theory of Planned Behavior* (Ajzen, 2001), perilaku ramah lingkungan dipengaruhi oleh sikap peduli lingkungan. Sikap peduli lingkungan dapat diukur menggunakan sebuah instrumen skala yang dapat mengukur nilai kesiapan berperilaku ramah lingkungan yaitu instrumen skala *NEP* dari Dunlap. Skala *NEP* tersebut sudah diterapkan diberbagai negara karena terbukti sebagai alat ukur yang konsisten setelah diuji cobakan pada beberapa penelitian. *NEP* hasil revisi memaksimalkan *content validity*, sebagai satu ukuran (Dunlap et al., 2000). Skala *NEP* yang telah direvisi mengidentifikasi lima dimensi ekologi yang dijabarkan dalam 15 pernyataan mengenai perilaku pro maupun anti lingkungan. Dimensi ekologi tersebut antara lain *balance-of nature*, *limits to growth*, *anti anthropocentism*, *anti-exemptionalism* dan *eco-crisis*. Penjabaran 15 pernyataan tersebut diukur menggunakan skala likert, semakin tinggi skor skala *NEP*, maka semakin tinggi pula tingkat kepedulian terhadap lingkungan.

SMP N 2 Karanganyar merupakan sekolah yang berbasis adiwiyata yaitu sekolah yang menanamkan pendidikan lingkungan hidup ke dalam materi pelajaran menuju pembangunan berkelanjutan. Pemberian materi lingkungan hidup pada jenjang SMP jelas bertujuan membentuk perilaku keseharian yang ramah lingkungan, sehingga berpengaruh pada nilai afektif dan kognitif hasil belajar siswa. Data tentang sikap peduli lingkungan tetap diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kepedulian siswa terhadap lingkungan, sehingga dilakukan penyebaran angket *New Ecological Paradigm (NEP)*. Hasil angket skala *NEP* menunjukkan rata-rata nilai 47,79 dari 63 siswa berada pada kategori cukup ramah lingkungan. Hasil presentase yang diperoleh adalah 98 % siswa berada dalam katagori belum memiliki kesiapan berperilaku, sehingga hal ini membuktikan bahwa sikap peduli lingkungan siswa tergolong rendah.

Perhitungan angket *NEP* setiap dimensi menunjukkan urutan nilai paling rendah dimulai pada dimensi *anti-exemptionalism* dengan rerata hasil angket 8,2 termasuk dalam kategori rendah peduli lingkungan, *balance of nature* 9,2 termasuk dalam kategori cukup peduli lingkungan, *anti anthropocentrism* 9,8 termasuk dalam kategori cukup peduli lingkungan, *eco-crisis* 9,9 termasuk dalam kategori cukup peduli lingkungan dan *limits to growth* 10,5 termasuk dalam kategori cukup peduli lingkungan. Hasil angket pada lima komponen ini digunakan untuk menyusun perangkat *SSP*.

Berdasarkan data tersebut maka perlu upaya untuk meningkatkan siswa agar selalu berperilaku ramah lingkungan melalui sikap peduli lingkungan dengan mengembangkan *SSP* pada mata pelajaran. Upaya tersebut dilakukan dengan pememilihan model pembelajaran yang sesuai, sehingga tercapai tujuan pembelajaran dan mampu memberikan kesempatan siswa lebih aktif menanggapi masalah, menggali informasi, mengemukakan ide, dan mencari solusi terhadap suatu masalah (Sujarwo, 2011). Sanjaya (2009) menyatakan model pembelajaran yang

dapat digunakan untuk membelajarkan pendidikan lingkungan hidup adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, *Contextual Teaching Learning (CTL)*, dan *Inquiry*. Pemilihan model pembelajaran diperlukan adanya kecocokan terhadap situasi dalam mengembangkan *SSP*, maka pemilihan model yang digunakan untuk menyiapkan siswa berperilaku ramah lingkungan adalah *PBL*. Menurut Arends (2008) *Problem-Based Learning* bertujuan untuk melatih peran dalam masyarakat dengan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, melatih berpikir lebih dalam dan bermakna menyangkut materi yang dipelajari, membangun pengetahuan dasar, membangun keterampilan berpikir, memecahkan masalah dan pengaturan diri. Model pembelajaran *PBL* menghadapkan siswa pada permasalahan sebagai dasar pembelajaran sehingga siswa mampu mengembangkan pengetahuan melalui pembelajaran bermakna pada materi lingkungan dan menerapkannya dalam kehidupannya sehari-hari untuk berperilaku ramah lingkungan.

Berdasarkan latar belakang masalah dapat dirumuskan masalah “Bagaimana karakteristik, kelayakan dan keefektifan perangkat *Subject Specific Pedagogy* berbasis *Problem-Based Learning* yang dikembangkan untuk penguatan sikap peduli lingkungan siswa kelas VII SMP Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2015/2016?”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan dan keefektifan perangkat *Subject Specific Pedagogy* berbasis *Problem-Based Learning* yang dikembangkan untuk penguatan sikap peduli lingkungan siswa kelas VII SMP Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2015/2016

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alat bantu perangkat pembelajaran guru yang digunakan untuk membelajarkan materi lingkungan pada mata pelajaran IPA sehingga siswa memiliki kesiapan peduli lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*) mengadaptasi model pengembangan *4D* yang termodifikasi menjadi *3D* dari Thiagarajan, *et al* (1975) yaitu terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*). Tahapan secara rinci adalah sebagai berikut:

Tahap Pendefinisian (*Define*) dilakukan untuk menetapkan syarat-syarat yang dibutuhkan serta mengumpulkan informasi berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan sesuai kebutuhan. Pertama, analisis ujung depan yaitu analisis silabus, analisis RPP, modul, LKS dan evaluasi serta identifikasi sekolah yang menjadi tempat penelitian. Kedua, analisis peserta didik untuk mengetahui gambaran karakteristik siswa terkait dengan sikap peduli lingkungan melalui angket *NEP* dan model pembelajaran yang akan digunakan. Ketiga, merumuskan tujuan untuk mengetahui tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran.

Tahap Perancangan (*Design*) untuk merancang perangkat pembelajaran dan instrumen sebagai alat uji kelayakan produk yang diberikan oleh validator. Pada

tahap ini peneliti merancang perangkat *SSP* yang terdiri atas Silabus, RPP, Modul, LKS, dan alat Evaluasi. Perangkat *SSP* yang dihasilkan pada tahap ini disebut sebagai draf I yang selanjutnya akan divalidasi pada tahap pengembangan.

Tahap Pengembangan (*Develop*) yaitu untuk menghasilkan produk pengembangan. Tahapan dalam pengembangan *SSP* pertama pemilihan model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu menggunakan model pengembangan *3D* yang dimodifikasi dari model *4D (four-D)*. Kedua, validasi perangkat untuk menilai kelayakan produk dari pengembangan. Data hasil validasi pengembangan *SSP* meliputi kelayakan instrumen silabus, RPP, modul, LKS dan alat evaluasi. Kegiatan menilai kelayakan atau validasi dilakukan oleh seorang dosen yang ahli dalam bidangnya yaitu ahli konstruk, ahli substansi, desain dan bahasa. Ketiga, Revisi I perangkat *SSP* merupakan revisi produk awal berdasarkan hasil penilaian dan masukan yang diberikan oleh validator. Hasil validasi dari dosen digunakan untuk memperbaiki desain produk *SSP* sesuai hasil kelayakan dari para ahli sehingga layak diterapkan di lapangan. Hasil validasi yang disusun menghasilkan draft II, kemudian akan digunakan untuk uji coba terbatas. Keempat, uji coba terbatas digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran draft II dan dihasilkan perangkat pembelajaran berupa draft III. Uji coba terbatas yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tanggapan, masukan, saran dan penilaian dari siswa dan guru terhadap draft II produk *SSP*. Perangkat *SSP* yang diuji cobakan adalah perangkat pembelajaran modul dan LKS. Uji coba terbatas dilakukan oleh kelompok kecil yaitu 5 siswa dan 1 guru mata pelajaran IPA. Kelima, revisi II produk merupakan hasil masukan dari siswa dan guru pada uji coba terbatas. Masukan tersebut digunakan untuk merevisi perangkat sebelum diujicobakan dalam skala yang lebih besar sehingga disebut hasil revisi II perangkat. Hasil revisi II perangkat menghasilkan draft III untuk digunakan uji coba lebih lanjut dengan siswa sesungguhnya. Keenam, uji coba subjek penelitian merupakan uji coba sesungguhnya dengan menerapkan produk *SSP* yang dilaksanakan di kelas VII A dan VII B berjumlah 63 siswa. Siswa dengan jumlah 63 tersebut melakukan proses pembelajaran IPA pada materi Pencemaran Lingkungan menggunakan produk *SSP* berbasis *PBL* yang telah dikembangkan. Uji coba lapangan menghasilkan data berupa respon siswa terhadap modul dan lks, hasil belajar siswa meliputi ranah kognitif berupa soal *pretest* dan *posttest*, ranah afektif, dan ranah psikomotorik, serta pengukuran sikap peduli lingkungan dari hasil angket *NEP*. Uji coba subjek penelitian digunakan untuk mengukur keefektifan produk *SSP* berbasis *PBL* yang telah dikembangkan.

Analisis data yang digunakan untuk menguji efektivitas *SSP* berbasis *PBL* untuk penguatan sikap peduli lingkungan dengan teknik analisis *sampel paired t-test* SPSS 21 yang didahului dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan SSP berbasis PBL yang menghasilkan perangkat pembelajaran untuk penguatan sikap peduli lingkungan. Berdasarkan observasi SMP Negeri 2 Karanganyar merupakan sekolah berbasis adiwiyata yang menanamkan pendidikan lingkungan hidup ke dalam materi pelajaran, sehingga terbentuk perilaku ramah lingkungan dalam keseharian. Implementasi sekolah adiwiyata dengan pemberian Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) belum sepenuhnya direalisasikan dengan baik. Sekolah belum memberikan PLH yang diintegrasikan pada setiap mata pelajaran. Beberapa siswa kurang peduli dengan lingkungan sekitar sekolah.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu adanya pengembangan SSP berbasis PBL yang bertujuan untuk mengintegrasikan pendidikan lingkungan hidup melalui mata pelajaran IPA pada materi pencemaran lingkungan siswa meliputi silabus, RPP, LKS, modul serta alat evaluasi pada materi pencemaran lingkungan. Perangkat yang digunakan guru menunjukkan bahwa perangkat masih bersifat umum. Pada analisis silabus tidak dilakukan karena silabus kurikulum 2013 sudah jelas kevalidannya dan digunakan oleh semua sekolah SMP yang menggunakan kurikulum 2013. Analisis RPP pada perangkat pembelajaran guru terdapat beberapa indikator yang belum memuat materi spesifik mengenai pencemaran lingkungan. Keterlaksanaan sintaks pada RPP yang dibuat guru juga belum jelas perbedaannya antara kegiatan guru maupun kegiatan siswa. Modul yang digunakan sebagai perangkat pembelajaran pada guru maupun siswa, setelah dianalisis ternyata banyak materi yang belum memuat materi spesifik mengenai pencemaran lingkungan, kurang terintegrasinya indikator dalam NEP serta pembelajaran PBL. Selain itu tampilan modul juga kurang menarik, sehingga siswa kurang antusias menggunakannya. Analisis LKS pada perangkat guru juga belum memuat semua indikator dalam NEP, dan tampilan LKS yang kurang menarik. Pada analisis perangkat evaluasi juga tidak mencakup semua indikator yang menjadi tujuan pembelajaran. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka peneliti mengembangkan perangkat SSP yang memuat materi spesifik yang mencakup indikator pada dimensi NEP dan terintegrasinya pembelajaran PBL. Dimensi ekologi yang terdapat dalam NEP meliputi *anti-anthropocentrism* (AA), *anti-exemptionalism* (AE), *limit to grow* (LtG), *balance of nature* (BoN), dan *eco-crisis* (EC).

Sikap peduli lingkungan siswa masih kurang, dalam artian siswa belum memiliki kesiapan berperilaku ramah lingkungan. Data diambil berdasarkan angket NEP yang menunjukkan hasil rata-rata angket 47,79 yang termasuk dalam kategori cukup peduli lingkungan. Hasil analisis tersebut belum menunjukkan kesiapan siswa dalam berperilaku ramah lingkungan, sehingga penguatan sikap peduli lingkungan perlu ditingkatkan.

Karakteristik SSP Berbasis PBL Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Karakteristik pengembangan SSP berbasis PBL adalah pengembangan perangkat SSP yang terintegrasi dengan *Problem Based Learning* (PBL) dan 5 dimensi NEP. Perangkat SSP tersebut menghasilkan produk berupa

silabus, RPP, modul, LKS serta soal evaluasi. Silabus dan RPP memuat 5 dimensi NEP dalam setiap indikatornya. Selain itu dalam penyusunan perangkat RPP tahapannya memuat langkah model PBL dan setiap kegiatan disesuaikan dengan indikator yang memuat dimensi NEP, begitu pula dengan modul, LKS, dan soal evaluasi. Soal evaluasi berjumlah 20 soal yang disesuaikan dengan indikator yang sudah ditentukan.

Penyusunan perangkat SSP didasarkan pada tahapan dalam PBL. Integrasi PBL dalam perangkat mempunyai beberapa tahapan yaitu *meeting the problem*; *problem analysis and learning issue*; *discovery and reporting*; *solution, presentation and reflection*; dan *overview, integration and evaluation*.

Tahap pertama adalah *meeting the problem* (penemuan masalah) yang disajikan dalam bentuk artikel. Penemuan masalah didasarkan pada pengamatan artikel mengenai fenomena pencemaran, sehingga merangsang siswa untuk bertanya dan berpikir realistis berdasarkan fakta yang teridentifikasi (Tan, 2003). Kegiatan menemukan masalah akan menghasilkan rumusan masalah sebagai bahan pembelajaran berdasarkan tujuan pembelajaran.

Tahap kedua adalah *Problem analysis and learning issues*, ditunjukkan dengan kegiatan siswa menganalisis masalah berdasarkan artikel sehingga dapat menentukan topik permasalahan dari artikel dan permasalahan serupa di lingkungan sekitar. Informasi yang didapat dapat menentukan jawaban sementara (hipotesis) melalui rumusan masalah yang telah dibuat.

Tahap ketiga *discovery and reporting* ditunjukkan dengan kegiatan siswa mencari dan menemukan cara untuk menyelesaikan masalah melalui berbagai sumber informasi dan melaporkan informasi yang ditemukan dalam kelompok. Informasi yang didapatkan kemudian dilaporkan dalam bentuk tulisan dengan pengisian LKS.

Tahap keempat adalah *solution, presentation and reflection* ditunjukkan dengan penulisan hasil diskusi berdasarkan penemuan solusi permasalahan. Siswa membandingkan hipotesis yang dirumuskan dengan studi literatur kemudian mempresentasikan hasilnya. Siswa juga membuat kesimpulan berdasarkan permasalahan yang dihasilkan.

Tahap kelima *overview, integration and evaluation* ditunjukkan dengan menemukan konsep pembelajaran serta pengetahuan baru yang didapatkan selama pembelajaran, kesimpulan pembelajaran dan penugasan sebagai bentuk evaluasi siswa.

Model PBL yang terintegrasi dalam pembelajaran memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Arends, 2008). Permasalahan disajikan berdasarkan masalah yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu melakukan investigasi untuk mencari solusinya. Rangkaian aktivitas pembelajaran PBL memotivasi siswa untuk berpikir kritis serta mampu merangsang siswa menggunakan ketrampilan berpikirnya untuk memecahkan masalah. Husna, et al (2013) menyebutkan bahwa model pembelajaran PBL dapat menguatkan sikap peduli lingkungan, hal ini menegaskan

bahwa tahapan dalam pembelajaran dapat melatih pembentukan sikap peduli lingkungan serta menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dalam kehidupan sehari-hari.

Karakteristik SSP selanjutnya adalah adanya 5 dimensi NEP. Dimensi ini dijabarkan dalam materi pembelajaran bertujuan untuk penguatan sikap peduli lingkungan dengan angket NEP sebagai pengukuran (Dunlap, 2000). Integrasi 5 dimensi NEP dalam pengembangan SSP meliputi dimensi anti-anthropocentrism, anti-exemptionalism, limit to grow, balance of nature, dan eco-crisis. Materi disusun berdasarkan dimensi NEP sebagai indikator untuk mengukur sikap peduli lingkungan.

Dimensi anti-anthropocentrism komponen NEP ini pemahaman mengenai ego terhadap sumber daya dan lingkungan. Pandangan seseorang tidak mengedepankan ego ditunjukkan dengan peduli terhadap lingkungan, karena semua makhluk hidup mempunyai hak yang sama untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada. Dimensi ini dimasukkan ke dalam materi sumber pencemaran, pencegahan penanggulangan, aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran.

Dimensi anti-exemptionalism merupakan dimensi yang menunjukkan pemahaman tentang tanggung jawab terhadap alam dan sumber daya yang tersedia. Manusia dengan kecerdasan yang dimiliki tetap harus tunduk dengan alam, sehingga mampu belajar mengolah serta mengendalikan sumber daya alam dan lingkungan. Terciptanya teknologi yang dibuat manusia tidak selalu dapat mengatasi permasalahan lingkungan, hal ini tergantung dengan tanggung jawab individu terhadap alam. Penjabaran dimensi di dalam materi adalah dampak pencemaran terhadap lingkungan, dampak teknologi yang diciptakan manusia terhadap lingkungan.

Dimensi Limit to growth komponen yang menunjukkan keterbatasan bumi dalam mendukung kehidupan manusia dan eksploitasi yang dilakukan manusia. Dimensi dijabarkan dalam materi sumber pencemaran, upaya penanggulangan serta dampak eksploitasi.

Dimensi balance of nature, mengenai keseimbangan alam yang mudah rusak yang terkadang adalah akibat ulah manusia sendiri. Penjabaran dimensi dimasukkan dalam materi mengenai penjelasan pencemaran, sumber pencemaran, dan aktivitas manusia.

Dimensi eco-crisis mengenai kerusakan alam dan krisis ekologi. Kerusakan alam terjadi akibat ulah manusia yang tidak berperilaku ramah lingkungan. Penjabaran dimensi dalam materi yaitu dampak teknologi, dampak pencemaran terhadap perubahan lingkungan dan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran. Pembelajaran diharapkan mampu mendorong siswa untuk berperilaku ramah lingkungan sehingga mengurangi kerusakan alam.

Kelayakan SSP Berbasis PBL Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Hasil uji kelayakan pada perangkat SSP dihasilkan presentase diatas minimal. Uji validitas dilakukan pada 4 aspek meliputi aspek konstruk, aspek substansi, aspek bahasa dan aspek desain. Hasil uji validasi konstruk pada

perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mendapatkan presentase rata-rata sebesar 85,71% dari validator dosen sebesar 86,86% dan validator guru sebesar 86,86%. Validasi konstruk perangkat Modul mendapatkan presentase rata-rata sebesar 85,75% dari validator dosen sebesar 85,50% dan validator guru sebesar 86%. Validasi konstruk perangkat LKS mendapatkan presentase rata-rata sebesar 84,29% dari validator dosen dan validator guru sebesar 84,29%. Validasi konstruk perangkat soal evaluasi mendapatkan presentase rata-rata sebesar 87,33% dari validator dosen sebesar 89,33% dan validator guru sebesar 85,33%. Hasil validasi konstruk SSP menunjukkan dalam kategori sangat layak untuk kesemua perangkat, karena hasil validasi berada dalam rentang 83% hingga 100%.

Hasil uji validasi aspek substansi perangkat modul mendapatkan presentase rata-rata sebesar 84,17%. Hasil validasi substansi termasuk dalam kategori sangat layak, karena hasil validasi berada dalam rentang 83% hingga 100%.

Hasil uji validasi aspek bahasa perangkat mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92%. Hasil validasi bahasa termasuk dalam kategori sangat layak, karena hasil validasi berada dalam rentang 83% hingga 100%.

Hasil uji validasi aspek desain perangkat mendapatkan presentase rata-rata sebesar 89,09%. Hasil validasi desain termasuk dalam kategori sangat layak, karena hasil validasi berada dalam rentang 83% hingga 100%.

Hasil uji coba terbatas pada modul dan LKS dilakukan 5 responden siswa dan 1 responden guru. Hasil uji coba terbatas terhadap perangkat SSP berupa modul mendapatkan presentase rata-rata sebesar 86,80% dari responden siswa sebesar 88,60% dan guru sebesar 85%. Hasil uji coba terbatas terhadap perangkat SSP berupa LKS mendapatkan presentase rata-rata sebesar 85,33% dari responden siswa sebesar 85,90% dan guru sebesar 84,76%. Hasil uji coba terbatas mendapatkan kategori sangat layak untuk digunakan uji coba subjek penelitian. SSP hasil uji coba subjek penelitian dinyatakan layak apabila hasil uji coba terbatas mendapatkan presentase minimal baik.

Hasil uji coba subjek penelitian terhadap perangkat SSP berupa modul mendapatkan presentase rata-rata sebesar 88,32% dari responden siswa sebesar 87,63% dan responden guru sebesar 89%. Hasil uji coba subjek penelitian terhadap perangkat SSP berupa LKS mendapatkan presentase rata-rata sebesar 93,3% dari responden siswa sebesar 88,27% dan guru sebesar 98%. Hasil uji coba subjek penelitian mendapatkan kategori sangat layak untuk digunakan uji coba subjek penelitian karena dalam rentang 83% hingga 100%. SSP hasil uji coba subjek penelitian dinyatakan layak untuk didiseminasikan apabila mendapatkan presentase minimal baik.

Secara umum produk SSP berbasis PBL berada dalam kategori layak digunakan dalam penelitian sebagai perangkat pembelajaran di SMP N 2 Karanganyar. Saran perbaikan serta kritik uji validasi, uji coba terbatas maupun uji coba subjek penelitian digunakan sebagai bahan revisi produk sebelum menjadi produk akhir.

Keefektifan SSP Berbasis PBL Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Kefektifan *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* dapat diketahui dari hasil angket *NEP* yang menunjukkan sikap peduli lingkungan siswa sebelum maupun sesudah penerapan *SSP* berbasis *PBL* pada materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan Tabel 4.18. dapat diketahui bahwa rata-rata sikap peduli lingkungan siswa sebelum pembelajaran dan setelah penerapan perangkat pembelajaran *SSP* berbasis *PBL* mengalami peningkatan, sehingga dapat dikatakan *SSP* berbasis *PBL* yang diterapkan dalam pembelajaran di kelas dapat membiasakan sikap peduli lingkungan siswa SMP N 2 Karanganyar.

Nilai angket *NEP* kemudian juga dihitung untuk mengetahui keefektifan *SSP* Berbasis *PBL* dengan melihat hasil uji *Paired sampel t-test* yang disajikan dalam Tabel 4.21. Berdasarkan Tabel menunjukkan signifikansi lebih kecil dari α ($\text{sig.} < 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil skor *NEP* awal dan *NEP* akhir. Pengembangan perangkat *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* memiliki keefektifan untuk memberikan penguatan sikap peduli lingkungan siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Kesimpulan dapat diambil bahwa perangkat *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* yang diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa, sehingga terbentuk penguatan dan kesiapan untuk berperilaku. Ajzen (1991) menyebutkan bahwa kemauan seseorang untuk merubah sebagian perilakunya akan menentukan kebiasaan seseorang dalam berperilaku, sehingga sikap peduli lingkungan dapat dibentuk adanya kemauan yang ada dalam diri seseorang. Ahmad dalam Setyowati (2013) juga menyebutkan bahwa melalui pendidikan, seseorang dapat meningkatkan wawasan mengenai ekologi sehingga mampu menggerakkan perilaku ramah lingkungan, hal ini juga didukung oleh Irham dan Wiyani (2013) bahwa pembelajaran yang spesifik mengenai lingkungan akan memberikan kebiasaan berperilaku, dalam hal ini kebiasaan untuk bersikap peduli lingkungan.

Keefektifan *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* juga dapat dilihat dari hasil belajar kognitif berupa *pretest* dan *posttest*. Data nilai *pretest* dan *posttest* yang diujikan telah memenuhi syarat homogen dan normal, selanjutnya dianalisis dengan uji *paired sampel t-test*. Berdasarkan Tabel 4.14. hasil belajar kognitif mengalami peningkatan nilai rata-rata setelah penerapan perangkat *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji *paired sampel t-test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari α ($\text{sig.} < 0,05$), sehingga dapat dikatakan ada perbedaan hasil nilai kognitif *pretest* dengan hasil nilai *posttest*. Kesimpulan yang didapatkan perangkat *subject spescific pedagogy* berbasis *PBL* mengalami peningkatan sehingga membuktikan bahwa perangkat *SSP* mampu meningkatkan hasil belajar siswa walaupun tidak signifikan. Berdasarkan pernyataan tersebut, hal ini karena peduli lingkungan merupakan materi pendidikan yang bersifat *developmental*, sehingga dibutuhkan waktu proses yang cukup panjang dan penguatan antara kegiatan belajar satu dengan yang lainnya

dan kegiatan kurikuler. (Kemendiknas, 2010 dalam Khanafiyah, 2013).

Implikasi dari pengembangan perangkat *SSP* berbasis *PBL* yang terintegrasi dengan tahapan *PBL* dan dimensi ekologi memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan dan diharapkan dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa sehingga terbentuk penguatan akan sikap peduli lingkungan. sesuai dengan penelitian Husna et al (2013) bahwa keterlibatan siswa belajar dengan menggunakan model *PBL* dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Pembelajaran model *PBL* memberikan manfaat kepada siswa dalam memecahkan masalah. Arends (2008) menyebutkan bahwa model *PBL* akan mendorong siswa berpikir aktif dalam penyelesaian masalah, membangun pengetahuan dasar, memecahkan masalah dan pengaturan diri, sehingga materi lingkungan dapat dipahami dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk sikap peduli lingkungan, serta memberikan penguatan sikap peduli lingkungan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan *SSP* berbasis *PBL* adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan *subject specific pedagogy* berbasis *problem based learning (PBL)* materi pencemaran lingkungan untuk penguatan sikap peduli lingkungan lingkungan dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D yang termodifikasi menjadi 3D (*define, design, dan develop*) dari thiagarajan. Tahapan penelitian pengembangan melalui analisis ujung depan, validasi, revisi perangkat, uji coba terbatas, dan uji coba subjek penelitian atau uji lapangan, sehingga menghasilkan produk akhir berupa *SSP* berbasis *PBL* yang layak digunakan
2. Produk pengembangan *subject specific pedagogy* berbasis *problem based learning (PBL)* materi pencemaran lingkungan berupa silabus, RPP, LKS, modul dan evaluasi.
3. Karakteristik *subject specific pedagogy* berbasis *problem based learning (PBL)* materi pencemaran lingkungan merupakan integrasi dari model *PBL* dan integrasi 5 dimensi NEP
4. Kelayakan *subject specific pedagogy* berbasis *problem based learning (PBL)* materi pencemaran lingkungan setelah dilakukan uji validasi berada dalam katagori baik dan layak digunakan.
5. Efektifitas *subject specific pedagogy* berbasis *problem based learning (PBL)* materi pencemaran lingkungan dinyatakan efektif menguatkan sikap peduli lingkungan, meningkatkan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan siswa

Hasil penelitian ini secara teoritis dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian pengembangan dalam rangka mengembangkan perangkat pembelajaran yang

dapat membantu siswa menguatkan sikap peduli lingkungan. Secara praktis dapat dijadikan sebagai alternatif dalam membantu siswa memahami materi pencemaran lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih pada seluruh pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini hingga tahap penyusunan laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, Icek. (1991). *The Theory of Planned Behavior. Organization Behavior and Human Decision Processes* 50, 179-211.
- Ajzen, Icek. (2001). *The Theory of Planned Behavior. Journal of Organization Behavior and Human Decision Processes*, 179-211
- Amir, M. T. (2013). *Inovasi pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar Di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Astuti, R. P., & Junaedi, I. (2013). *Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Melalui Pbl Pada Siswa*. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, Volume 42; NO. 2; ISSN 0216-0847.
- Azwar, S. (2002). *Sikap Manusia Teori dan Pengukuranya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Barlia, Lili. (2006). *Mengajar dengan Pendekatan Lingkungan Alam Sekitar (PLAS) untuk Guru dan Calon Guru SD*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikti
- BNPB. (2011). *Materi presentasi BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) yang disampaikan dalam Pelatihan Dasar Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup. On Line www.Menlh.go.id. di akses 11 Januari 2016.
- BSNP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*. BadanStandar Nasional.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Umum Pengembangan Silabus*. Direktorat Pengembangan Sekolah Menengah Atas.
- 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
- Dursun, Carner., et all. (2015). *The Effect of Problem Based Learning Method on the Environment Awareness of 7th Graders*. *International Journal of Education and Research*. Vol.3. No.5. ISSN: 2411-5681
- Farhati, F.(1995). *Sikap Ekosentrik dan Antroposentrik Terhadap Lingkungan*. Laporan Studi Kasus. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM
- Galus, Ben Senang. (2010). *Pendidikan Lingkungan Hidup: Untuk Sebuah Keberlanjutan Hidup Bersama*. Online. http://www.pendidikan-diy.go.id/dinas_v4/?view=v_artikel&id=4, diakses tanggal 11 Januari 2016
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka Mulia
- Hamid, Ahmad Abu. (2009). *Penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Harum M. Huasein. (1993). *Lingkungan Hidup: Masalah Pengelolaan dan Penegakan Hukumnya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Husna, Syarifah. (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*. Vol 1 Nomor 2, hlm. 61-120
- Ibrahim, M., dan Nur, M. (2005). *Pengajaran Berbasis Masalah*. Surabaya: University Pres
- Irham, M & Novan Ardi Wiyani. (2013). *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 116
- Jutmini, Sri. (2007). *Panduan Penyusunan Silabus dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Jolly, J., & Jacob, C. (2012). *A study of problem based learning approach for undergraduate students*. *Asian Social Science*, 8(15), p157.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2013). *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2012*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia
- Kollmuss, A., dan Agyeman, J.A., (2002). *Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are The Barriers to Pro-Environmental Behavior?* *Environmental Education Research*, 8(3):239-260.
- Keraf, S. (2005). *Etika Lingkungan*. Jakarta: Kompas
- Majid, Abdul. (2007). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Masrusri, dkk. (2002). *Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta: UNY Press
- Mustakin, Bagus. (2011). *Pendidikan Karakter Membangun Delapan Karakter Emas Menuju Indonesia Bermartabat*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Narwanti, Sri. (2011). *Pendidikan Karakter Pengintegrasian 18 Nilai Peembentuk Karakter dalam Mata Pelajaran*. Yogyakarta: Familia
- Ngalawiyah, Lutfi. (2014). *Studi Deskriptif Implementasi Nilai Peduli Lingkungan Menuju Sekolah Adiwiyata Di SDN Tukangan Yogyakarta*. UNY:FIP.
- Nurani, Novian P, et all . (2014). *Pengembangan Modul Pendidikan Lingkungan Hidup (Plh) Berbasis Karakter Untuk Menumbuhkan Wawasan Dan Karakter Peduli Lingkungan*. *Unnes Journal of Biology Education* 3 (1) ISSN 2252-6579
- Panen, P. (2001). *Belajar Dan Pembelajaran 1*. Jakarta: Pusat Penerbitan
- Palmer and Neal. (1994). *The Handbook of Environmental Education*. London: Routledge.
- Prasetyo, Z. K. (2011). *Pengembangan Subject Pedagogy (SSP) Berbasis Lima Domain Sains untuk Menanamkan Karakter Siswa SMP*. *Prosiding*, 367-368
- 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 Negeri 1 Karanganyar. Universitas Sebelas Maret.
- Priyanto, Yuli., dkk. (2013). Pendidikan Berperspektif Lingkungan Menuju Pembangunan Berkelanjutan: Environmental Perspective Education Towards Sustainable Development. *Wacana*–Vol. 16, No. 1. Program Studi Kajian Lingkungan dan Pembangunan, Program Pascasarjana Universitas Brawijaya
- Priyatno, Duwi. (2010). *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS. Plus Tata Cara dan Tips Menyusun Skripsi dalam Waktu Singkat*. Yogyakarta: Mediakom.
- Rahmawati, I ., & Suwanda, I. M. (2015). Upaya Pembentukan Perilaku Peduli Lingkungan Siswa Melalui Sekolah Adiwiyata di SMP N 28 Surabaya. *Kajian Moral dan Kewarganegaraan*, 1, pp.71-88. Surabaya
- Raka, Gede., dkk. (2011). *Pendidikan Karakter di Sekolah, dari Gagasan ke Tindakan*. Jakarta : PT. Elek Media Komputindo
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran Dengan PBL Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sanjaya, Wina. (2007). *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Scoullos, Michael J. (2010). *Education for Sustainable Development: The Concept and Its Connection to Tolerance and Democracy*. New Delhi: SAGE.
- Setyowati, Ratna., Parmin, & Widiyanto, Arif. (2013). Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMKN 11 Semarang. *Unesa Selence Education Journal*. Vol 2 (2).
- Soemarwoto, O. (2001). *Atur Diri Sendiri Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Sudjana, N., dan Rivai, A. (2007). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Abaru Algasindo
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Sujarwo. (2011). *Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta : Venus Gold Press
- Sukmadinata, Nana. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sumarmi. (2008). Sekolah Hijau Sebagai Alternatif Pendidikan Lingkungan Hidup Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 15 Nomor 1. Halaman 19-25.
- 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.
- Syah, M. (2010). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Tan, O. S. (2003). *Prolem-Based Learnig Innovaton: Using Problem To Power Learnig In The 21st Century*. Singapore: Cengage Learning
- Tatat Hartati, dkk. (2009). *Productive Pedagogy & Subject Spesific Pedagogy*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widjayanti, E. (2008). *Pelatihan penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP Bagi Guru SMK*. Yogyakarta: uny
- Wijaya, C. (1988). *Upaya Pembaharuan Dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung: Remadja Karya.
- Yulianti, Titik. (2014). *Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Membiasakan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMP Negeri 1 Bulu Sukoharjo*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Sebelas Maret: FKIP.