

**VALIDITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X**
*VALIDITY OF STUDENT WORKSHEET *PROBLEM BASED LEARNING* ENVIRONMENTAL
CHANGES TOPIC IN CLASS X*

Shafira Dyah Luckynita

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
e-mail: shafiranita@gmail.com

Widowati Budijastuti dan Herlina Fitrihidajati

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menganalisis tingkat validitas secara teoritis LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi perubahan lingkungan kelas X. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan 4D dalam pengembangan LKS namun yang dilakukan hanya sampai pada tahap *Develop*. LKS yang sudah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh tiga orang validator yaitu dua orang dosen ahli materi dan satu guru Biologi. Parameter yang diukur yaitu aspek kelayakan yang meliputi komponen isi, penyajian, kebahasaan, langkah *Problem Based Learning*, dan keterampilan proses siswa. Teknis analisis data dalam penelitian ini yaitu secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan Skala Likert dengan rentang nilai 1-4. Kemudian dilakukan uji coba pada 16 siswa kelas X SMAN 4 Sidoarjo untuk mengetahui tingkat keefektifan dan kepraktisan LKS. Hasil yang diperoleh yaitu validasi LKS yang dikembangkan mendapatkan nilai persentase sebesar 94,46%, tingkat keefektifan memperoleh persentase sebesar 98,75%, dan tingkat kepraktisan memperoleh persentase sebesar 95,76%. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa LKS yang dikembangkan masuk pada kategori sangat layak.

Kata Kunci: tingkat validitas, LKS, *Problem Based Learning*, perubahan lingkungan

Abstract

The purpose of this study was analyzing the validity of student worksheet theoretically based on *Problem Based Learning* (PBL) at the environmental change topic at X grade. This research used 4D development up to *Develop* stage. Student Worksheet that have been developed were validated by three validators, they were two lecturers (master of the topic) and a biology teacher. This research measured the feasibility including content, presentation, linguistic, *Problem Based Learning* steps and process skill of the students. Technical analysis of the data in this research was descriptive quantitative by using Likert Scale by rating scale of 1-4. Trial experiment on 16 students at X grade SMAN 4 Sidoarjo determined the level of effectiveness and practicality of Student Worksheet. The results obtained by the validation of the developed Student Worksheet get value percentage of 94.46%, the level of effectiveness get value percentage of 98.75%, and the level of practicality get value percentage of 95.76%. The data showed that the developed Student Worksheet got the absolutely proper category.

Keywords: validity, student worksheet, *Problem Based Learning*, environmental changes

PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 81A memuat tentang implementasi kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013 ini proses pembelajaran berpusat kepada siswa (*student centered*) dan guru di dalam kelas

hanya berperan sebagai fasilitator. Dengan kata lain, pada kurikulum 2013 siswa diminta untuk selalu aktif dalam setiap proses pembelajaran di kelas. Cara untuk membuat siswa aktif di kelas yaitu dengan membuat siswa menggunakan semua keterampilan yang dimiliki siswa untuk menemukan konsep yang akan dipelajarinya.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014, dijelaskan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Siswa perlu mengorganisasikan pengetahuannya selama proses pembelajaran. Salah satu cara yang digunakan yaitu dengan menggunakan keterampilan proses. Keterampilan proses dapat membuat siswa mampu berpikir tingkat tinggi seperti membuat pertanyaan, melakukan penyelidikan, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan hasilnya. Dengan begitu siswa akan dapat menemukan sendiri pengetahuannya dan menjadi siswa yang aktif di dalam kelas (Erten dkk, 2014).

Menurut Brendzel (2005), proses pengajaran sains sebaiknya menggunakan kegiatan praktikum dan guru mengajarkan bagaimana melakukan keterampilan proses sains dalam praktikum tersebut. Dengan adanya praktikum, siswa akan terlatih untuk selalu menggunakan keterampilan proses. Pada pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan adalah model pembelajaran berbasis masalah atau PBL (*Problem Based Learning*). Pembelajaran PBL diawali dengan adanya permasalahan yang mana nantinya akan dicari solusi dari masalah tersebut. Dalam pemecahan masalah ini siswa diajarkan untuk menggunakan keterampilan proses seperti keterampilan merumuskan masalah, mengamati, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, serta merumuskan kesimpulan sehingga siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Dengan menjadi pembelajar mandiri, siswa dihadapkan pada suatu masalah dan selanjutnya di akhir pembelajaran siswa diberikan evaluasi terkait dengan pengetahuan mereka berkaitan dengan masalah tersebut (Senocak dan Tosun, 2013).

Menurut Ibrahim (2012), model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang berawal dari adanya suatu masalah yang autentik. Dengan adanya masalah tersebut, siswa diarahkan untuk dapat memecahkan masalah autentik. Pembelajaran PBL berpusat kepada siswa dan mendorong siswa dapat aktif selama proses pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran PBL juga melatih siswa untuk mandiri dalam hal memecahkan masalah yang autentik dengan menggunakan keterampilan proses seperti keterampilan merumuskan masalah, mengamati, merumuskan hipotesis, menentukan

variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, serta merumuskan kesimpulan.

Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* perlu adanya pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan untuk mencapai tujuan dari kegiatan pembelajaran. LKS juga merupakan cetakan yang berisi petunjuk-petunjuk yang harus dilakukan siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan. Selain itu, LKS juga dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih aktif dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan baik di luar maupun di dalam kelas (Kaymakc, 2012).

Keberadaan LKS berbasis PBL memuat praktikum-praktikum yang harus dilakukan siswa. Dengan begitu LKS tersebut juga mampu melatih keterampilan proses pada siswa meliputi kegiatan merumuskan masalah, mengamati, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, merumuskan kesimpulan, dan mengkomunikasikan sehingga siswa lebih sistematis dalam bekerja untuk menemukan pengetahuan yang baru. Menurut Prastowo (2013), Lembar Kegiatan Siswa memiliki 4 fungsi utama antara lain sebagai bahan ajar yang dapat mengoptimalkan pola pembelajaran yang berpusat kepada siswa, sebagai pengantar siswa untuk memaksimalkan pemahamannya terhadap suatu materi, sebagai bahan ajar yang praktis dan menyediakan tugas sebagai bahan ajar yang mempermudah pengajaran konsep terhadap peserta didik. Bila keempat fungsi tersebut dapat terpenuhi dalam suatu LKS maka pembelajaran di kelas akan menjadi lebih bermakna.

Materi perubahan lingkungan adalah salah satu materi yang membahas tentang berbagai permasalahan yang ada di lingkungan dan kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah yang dibahas adalah masalah yang autentik dan dapat dibawa ke dalam kelas. Selain itu, masalah yang berkaitan dengan lingkungan memerlukan penyelesaian dan penyelesaian ini dapat dilakukan dalam lingkup yang sempit terlebih dahulu yaitu di dalam kelas yang dilakukan oleh siswa. Oleh karena itu, sesuai bila dalam penggunaan model pembelajaran PBL pada materi perubahan lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rusnayati dan Prima (2011), menunjukkan adanya pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran PBL terhadap peningkatan keterampilan proses sains meliputi kegiatan mengamati, merencanakan penelitian, melakukan eksperimen, dan mengkomunikasikan dengan kategori tinggi ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Oleh sebab itu dapat disimpulkan

bahwa model pembelajaran PBL dapat melatih keterampilan proses siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian pengembangan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Siswa Kelas X.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan LKS berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi perubahan lingkungan kelas X. Model pengembangan yang dilakukan yaitu model pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*), namun pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan (Ibrahim dan Sukartiningsih, 2014).

LKS yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan divalidasi oleh 2 dosen ahli materi dan dosen pendidikan dan 1 orang guru Biologi SMAN 4 Sidoarjo. Parameter yang diukur yaitu aspek kelayakan komponen isi, kelayakan penyajian, kebahasaan, kesesuaian dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dan melatih keterampilan proses siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi beserta rubriknya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode validasi. Teknik analisis data secara deskriptif kuantitatif yaitu dengan menggunakan Skala Likert skor 1-4. Hasil dari penskoran kemudian di rata-rata untuk setiap aspek dan selanjutnya dihitung tingkat kelayakan LKS dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kelayakan LKS} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Standar yang digunakan oleh peneliti terkait kelayakan LKS yang telah dikembangkan adalah bahwa LKS dinyatakan layak secara teoritis apabila rata-rata penilaiannya $\geq 71\%$. Kemudian dilakukan uji coba terbatas pada 16 orang siswa kelas X SMAN 4 Sidoarjo untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan LKS. Tingkat kepraktisan ditinjau dari aktivitas siswa dan respon siswa. Instrumen yang digunakan yaitu lembar pengamatan aktivitas siswa dan lembar respon siswa. LKS dinyatakan baik apabila rata-rata penilaiannya $\geq 75\%$. Tingkat keefektifan LKS yang dikembangkan ditinjau dari ketercapaian indikator siswa. Instrumen yang digunakan yaitu lembar *pretest* dan *posttest*. LKS dinyatakan efektif apabila rata-rata penilaiannya $\geq 70\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan yaitu pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Proses Siswa Kelas X. LKS yang dikembangkan terdiri

dari 2 topik antara lain penjernihan air dan pengaruh hujan asam terhadap perkecambahan biji. Di dalam masing-masing LKS diawali dengan orientasi masalah yang merupakan ciri dari pembelajaran *Problem Based Learning*. Adapun masalah yang terdapat di dalam orientasi masalah diambil dari berita online dan dibutuhkan solusi dari masalah tersebut.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain hasil validasi yang dilakukan 2 orang dosen Biologi dan 1 guru Biologi SMAN 4 Sidoarjo; hasil pengamatan aktivitas siswa; respon siswa; dan ketercapaian indikator dinilai berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Berikut ini akan disajikan data hasil validasi pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil validasi oleh validator

No.	Pernyataan	Skor			Rata-rata tiap kriteria	% tiap kriteria	% tiap aspek dan kategori
		V1	V2	V3			
I. KELAYAKAN KOMPONEN ISI							
1.	Kesesuaian materi	4	4	4	4	100	100
2.	Isi LKS	4	4	4	4	100	(SL)
II. KELAYAKAN PENYAJIAN							
3.	Sistematika penyajian	3	4	4	3,67	91,67	
4.	Topik LKS	4	4	4	4	100	
5.	Tujuan pembelajaran	4	4	4	4	100	93,33 (SL)
6.	Penulisan alat dan bahan pada LKS	3	4	4	3,67	91,67	
7.	Tampilan LKS	2	4	4	3,33	83,33	
III. KEBAHASAAN							
8.	Bahasa sesuai dengan EYD	3	3	4	3,33	83,33	83,33 (L)
9.	Bahasa sesuai kemampuan berpikir siswa	3	3	4	3,33	83,33	
Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)							
10.	Orientasi masalah	4	4	3	3,67	91,67	
11.	Organisasi siswa untuk belajar	4	4	4	4	100	
12.	Pembimbingan penyelidikan	4	4	4	4	100	96,67 (SL)
13.	Pengembangan hasil karya	4	4	4	4	100	
14.	Evaluasi	3	4	4	3,67	91,67	
LKS melatih keterampilan proses siswa							
15.	Kegiatan ketrampilan proses	4	4	4	4	100	
16.	Membuat rumusan masalah	4	4	4	4	100	
17.	Membuat hipotesis	4	4	4	4	100	
18.	Merumuskan variabel	4	4	4	4	100	
19.	Merancang percobaan	4	4	4	4	100	98,96 (SL)
20.	Melakukan percobaan	4	4	4	4	100	
21.	Analisis data	4	4	4	4	100	
22.	Menyimpulkan	3	4	4	3,67	91,67	
Nilai tingkat kelayakan LKS (%)							94,46
Kategori							SL

Keterangan :

- V1 : Validator 1 (Dra. Widowati Budijastuti, M.Si.)
V2 : Validator 2 (Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes.)
V3 : Validator 3 (Kushariyati, S.Pd.)
SL : Sangat layak
L : Layak

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui LKS yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sebesar 94,46% dan masuk pada kategori **sangat layak**. Jika dilihat dari masing-masing aspek maka dapat diketahui aspek komponen isi memperoleh persentase sebesar 100%, aspek penyajian memperoleh persentase sebesar 93,33%, aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 83,33%, aspek langkah *Problem Based Learning* (PBL) memperoleh persentase sebesar 96,67% dan untuk aspek keterampilan proses siswa memperoleh persentase sebesar 98,96%. Berikut ini akan dijabarkan pada masing-masing aspek.

Kelayakan komponen isi LKS yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 100%. Aspek komponen isi terdiri dari unsur kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan isi LKS dapat memecahkan permasalahan yang ada di lingkungan. Perolehan persentase yang cukup tinggi pada aspek ini disebabkan karena pada pengembangan LKS tahap pendefinisian peneliti melakukan analisis kurikulum (KI, KD, Indikator), analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan selanjutnya melakukan perumusan tujuan pembelajaran. Pada kegiatan analisis kurikulum yang dilakukan yaitu dengan melihat KI dan KD yang ada di dalam silabus. Dalam pengembangan LKS ini lebih menekankan pada KD 3.10 dan 4.10 yang merupakan kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Selanjutnya dari KD tersebut dibuat indikator pembelajaran yang akan digunakan acuan untuk membuat LKS. Dalam analisis konsep yang dilakukan yaitu menganalisis konsep yang harus dipelajari dalam materi perubahan lingkungan. Dengan begitu diharapkan konsep yang diberikan tidak keluar dari materi yang akan diajarkan. Hal ini sesuai pula dengan salah satu fungsi LKS menurut Prastowo (2013) yaitu LKS juga berfungsi sebagai bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan. Analisis tugas yaitu dengan menganalisis tugas-tugas yang akan diselesaikan siswa selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan indikator. Bila sudah melakukan analisis tugas maka selanjutnya yaitu analisis tujuan pembelajaran agar LKS yang dikembangkan tetap berpedoman pada indikator yang telah dibuat. Contohnya, pada LKS 1 dan 2 terhadap tahapan aktivitas siswa untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, merumuskan kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Semua kegiatan tersebut telah mengacu pada KD 4.10 yang masuk pada kompetensi keterampilan sehingga terlihat adanya kesesuaian pada LKS yang dikembangkan dengan KI dan KD. Selain itu, dalam penyusunan LKS ini melalui proses telaah oleh 2

orang dosen pembimbing sehingga telah melalui perbaikan-perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan.

Isi LKS juga memotivasi siswa untuk dapat memecahkan permasalahan yang ada di lingkungan. Pada LKS 1 siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan pencemaran air. Siswa dimotivasi dengan diberikan bermacam-macam jenis air yang tercemar dan selanjutnya dengan teman sekelompoknya siswa diminta untuk memecahkan permasalahannya dengan melakukan penjernihan air dengan biji kelor. Pada LKS 2 siswa juga dimotivasi untuk mengetahui dampak dari hujan asam terhadap perkecambahan biji. Dengan melakukan percobaan maka siswa dapat mengetahui dampak dari hujan asam dan selanjutnya siswa diminta untuk mengutarakan solusi pemecahan masalah agar tidak terjadi hujan asam di lingkungan. Melihat kegiatan siswa di dalam LKS tersebut maka siswa sudah dilatihkan untuk memecahkan permasalahan yang ada. Ini sesuai dengan model pembelajaran PBL dimana siswa dituntut untuk berperan aktif dalam proses pemecahan masalah. Sesuai dengan ciri khusus dari model pembelajaran PBL menurut Arends (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk mencari solusi masalah nyata. Oleh karena itu, dengan menggunakan LKS ini maka siswa akan termotivasi untuk memecahkan suatu permasalahan.

Kelayakan penyajian LKS yang dikembangkan memperoleh persentase 93,33% dan menunjukkan persentase yang cukup tinggi. Dalam penilaian kelayakan penyajian yang dinilai yaitu aspek sistematika penyajian, kesesuaian topik LKS dengan materi yang disajikan, penulisan tujuan pembelajaran pada LKS, penulisan alat dan bahan pada LKS, tampilan LKS. Hal ini disebabkan karena dalam penyusunan LKS ini melalui proses telaah oleh 2 orang dosen pembimbing.

Tampilan LKS menjadi salah satu aspek yang rendah penilaiannya dengan perolehan persentase sebesar 83,33%. Hal ini disebabkan karena menurut validator pada halaman judul LKS warna yang digunakan kurang mencolok sehingga dapat mengakibatkan kesan pertama ketika melihat LKS tersebut siswa kurang termotivasi, namun peneliti sudah memperbaiki sehingga menjadi lebih baik. Menurut Arsyad (2009), salah satu cara untuk menarik perhatian media berbasis teks adalah warna karena digunakan sebagai penarik perhatian kepada informasi penting. Sebaiknya pada halaman judul digunakan warna yang mencolok dan menarik perhatian sehingga siswa termotivasi untuk membaca LKS tersebut. Selain itu pada LKS tersebut masih terdapat banyak ruang kosong

sehingga terkesan kurang baik dalam hal penataannya.

Kelayakan kebahasaan, merupakan kelayakan dengan nilai persentase lebih rendah dari yang lain yaitu sebesar 83,33%. Dalam poin ini yang dinilai meliputi aspek penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD serta bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan berpikir siswa.

Dalam penggunaan Bahasa Indonesia dalam LKS ini masih terdapat beberapa kata yang penulisannya kurang sesuai dengan EYD seperti cara pemenggalan kata. Ini menyebabkan siswa kurang memahami makna dari informasi yang disampaikan sehingga dalam penulisan perlu diperhatikan cara-cara penulisan yang benar. Seperti yang diungkapkan oleh Darmodjo dan Jenny (1992), penggunaan struktur kalimat yang jelas dapat membuat siswa lebih mudah memahami maksud dan informasi dari LKS yang digunakan.

Kesesuaian bahasa dengan kemampuan berpikir siswa. Aspek ini memperoleh nilai rata-rata yang rendah karena di dalam LKS masih terdapat kata-kata yang sulit dimengerti oleh siswa. Seharusnya dalam memilih kata/kalimat yaitu menggunakan kata-kata yang mudah dimengerti oleh siswa sehingga tidak memunculkan makna ganda.

Aspek kesesuaian dengan langkah *Problem Based Learning* (PBL). Pada aspek kesesuaian dengan model pembelajaran PBL memperoleh persentase sebesar 96,67% yang masuk dalam kategori sangat layak. Hasil yang diperoleh relevan dengan penelitian terdahulu oleh Merdekawati dan Lestari (2011), yaitu LKS berbasis konstruktivis dan *problem solving* yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas yang tinggi sebesar 4,31 pada aspek *problem solving*. Perolehan yang tinggi tersebut dikarenakan fokus dari pengembangan LKS yang dilakukan yaitu mengenai bagaimana siswa menyelesaikan permasalahan dimulai dengan memahami masalah, membuat rancangan, menemukan jawaban, dan mengevaluasi hasil.

Dalam LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan sudah terdapat kegiatan orientasi masalah, berkelompok (organisasi siswa), eksperimen (penyelesaian masalah), membuat poster (karya), dan evaluasi hasil belajar siswa. Tahap orientasi masalah di dalam LKS 1 siswa diberikan masalah tentang pencemaran air yang ada di Sungai Citarum sedangkan pada LKS 2 siswa diberikan masalah terkait dengan hujan asam yang terjadi di beberapa kota. Selanjutnya siswa diberikan simulasi permasalahan tersebut di dalam kelas sehingga siswa dapat mengetahui permasalahan yang terjadi terkait dengan berita dalam orientasi masalah. Kemudian siswa diminta untuk merumuskan masalah. Peneliti sebagai guru selanjutnya membimbing siswa untuk belajar dalam

kelompok yang termasuk dalam kegiatan pengorganisasian siswa untuk belajar. Dalam kelompok yang sudah terbentuk siswa melakukan kegiatan penyelidikan terkait dengan masalah yang mereka temukan. Siswa diminta untuk mencari solusi dari masing-masing masalah yang ada pada LKS 1 dan LKS 2. Kegiatan yang selanjutnya dilakukan yaitu pengembangan hasil karya yang mana pada LKS 1 siswa diminta untuk membuat poster dengan tema solusi untuk mengatasi pencemaran air, sedangkan untuk LKS 2 siswa diminta untuk membuat poster dengan tema solusi untuk mencegah terjadinya hujan asam. Pada tahap evaluasi di dalam LKS terdapat pertanyaan berupa "Diskusi" yang di dalamnya berisi pertanyaan terkait dengan percobaan yang telah dilakukan. Selain itu, kegiatan mengkomunikasikan di dalam LKS juga dapat digunakan sebagai tahap evaluasi hasil percobaan siswa dengan kelompoknya. Semua aspek tersebut sesuai dengan sintaks pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sehingga memperoleh persentase yang tinggi. Menurut Arend (2013), tahapan dalam model pembelajaran berbasis masalah yaitu mengarahkan siswa kepada masalah, mempersiapkan siswa untuk belajar, membantu penelitian mandiri dan berkelompok, mengembangkan dan menyajikan artefak, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Semua tahapan tersebut terdapat dalam langkah-langkah kegiatan masing-masing LKS yang dikembangkan, sehingga LKS tersebut sesuai dengan model pembelajaran PBL.

Aspek melatih keterampilan proses siswa. Pada poin ini LKS yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 98,96% dan masuk pada kategori sangat layak. Hal ini disebabkan karena di dalam LKS berbasis *Problem Based Learning* berisi kegiatan-kegiatan yang mencerminkan keterampilan proses yang harus dilakukan siswa secara bertahap dan runtut. Keterampilan proses yang dilakukan yaitu kaitannya dengan keterampilan proses sains. Menurut Karsli dan Sahin (2009), keterampilan proses sains merupakan kegiatan yang dilakukan para ilmuwan untuk menemukan suatu pengetahuan, memikirkan suatu permasalahan, dan membuat solusinya. Keterampilan proses sains juga membuat proses belajar siswa menjadi lebih bermakna dan membantu siswa untuk melatih berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis serta menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu pengembangan LKS yang bertujuan untuk melatih keterampilan proses siswa harus memuat tentang kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan keterampilan proses sains dan mampu mengajak siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kegiatan yang dilakukan meliputi kegiatan mengamati, merumuskan masalah,

membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil.

Pada LKS yang dikembangkan untuk kegiatan mengamati untuk LKS 1 siswa diminta untuk mengamati macam-macam air yang tercemar, sedangkan pada LKS 2 siswa diminta untuk mengamati gambar di dalam LKS yang terkait dengan perbedaan tanaman sawi di kota Malang dan kota Surabaya. Dari kegiatan mengamati tersebut selanjutnya siswa diminta untuk merumuskan masalah terkait dengan masalah pencemaran air (LKS 1) dan hujan asam (LKS 2). Kemudian siswa diminta untuk membuat hipotesis terkait dengan rumusan masalah yang telah dibuat selanjutnya mengidentifikasi variabel terkait dengan percobaan yang akan dilakukan. Bila variabel sudah ditentukan maka siswa melakukan tahapan merancang percobaan yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam percobaan tentang penjernihan air (LKS 1) dan percobaan tentang dampak hujan asam (LKS 2). Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan teman kelompoknya. Berdasarkan hasil percobaan yang telah diperoleh selanjutnya dirumuskan suatu kesimpulan dan tahapan selanjutnya yaitu mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas bersama teman sekelompoknya.

Semua kegiatan tersebut termasuk dalam jenis keterampilan proses terpadu seperti yang dijelaskan oleh Ibrahim, dkk (2010) yang menyatakan bahwa keterampilan terpadu meliputi kegiatan merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, melaksanakan eksperimen dan merumuskan kesimpulan berdasarkan eksperimennya. Dengan begitu, maka LKS berbasis Problem Based Learning ini dapat melatih keterampilan proses kepada siswa. Berikut ini akan disajikan hasil pengamatan aktivitas siswa pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas Siswa	Jumlah Siswa		Rata-rata	Persentase rata-rata aktivitas siswa (%)
		LKS 1	LKS 2		
1.	Mengamati	15	16	15,5	96,86 (Sangat Baik)
2.	Merumuskan masalah	15	16	15,5	96,86 (Sangat Baik)
3.	Membuat hipotesis	15	14	14,5	90,63 (Sangat Baik)
4.	Menentukan variabel	15	16	15,5	96,86 (Sangat Baik)
5.	Membuat rancangan percobaan	15	14	14,5	90,63 (Sangat Baik)
6.	Melakukan percobaan	15	16	15,5	96,86 (Sangat Baik)
7.	Menyimpulkan	15	16	15,5	96,86 (Sangat Baik)
8.	Mengkomuni-	14	15	14,5	90,63

No.	Aktivitas Siswa	Jumlah Siswa		Rata-rata	Persentase rata-rata aktivitas siswa (%)
		LKS 1	LKS 2		
kasikan					(Sangat Baik)
Persentase keseluruhan aktivitas siswa (%)					94,52
Kategori					Sangat Baik

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui persentase keseluruhan aktivitas siswa sebesar 94,52% yang berarti masuk pada kategori **sangat baik**. Aspek **membuat hipotesis** memperoleh persentase sebesar 90,63% yang merupakan salah satu aspek dengan nilai terendah. Persentase yang rendah ini disebabkan karena beberapa siswa masing ada yang belum memahami bagaimana cara membuat rumusan hipotesis yang benar. Penyebab lain yaitu ada beberapa siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya ketika membuat hipotesis. Untuk mengatasi permasalahan ini maka peneliti sebagai guru di dalam kelas menjelaskan kembali bagaimana cara merumuskan hipotesis dengan benar sehingga siswa menjadi paham bagaimana cara untuk merumuskan hipotesis. Bagi siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya dapat diberikan teguran agar siswa ikut berdiskusi dengan teman sekelompoknya.

Aspek **mengkomunikasikan** memperoleh persentase sebesar 90,63% dan merupakan salah satu aspek yang memiliki nilai rendah. Hal ini disebabkan karena ada beberapa siswa di dalam kelompok yang tidak ikut berpartisipasi dalam mengkomunikasikan hasil yang telah mereka peroleh, sehingga dalam proses pengamatan mereka tidak mendapatkan nilai. Hal yang dikomunikasikan antara lain solusi penyelesaian masalah dan karya yang dibuat siswa berupa poster dari masing-masing LKS. Menyajikan hasil karya juga masuk pada sintaks PBL yaitu pada tahap 4. Di akhir pembelajaran siswa bersama guru mengevaluasi hasil percobaan yang telah dilakukan siswa dan melakukan refleksi terhadap apa yang sudah dipelajari, tahapan ini masuk pada sintaks ke-5. Oleh karena itu model pembelajaran PBL sangat erat kaitannya dengan keterampilan proses yang dilatihkan kepada siswa. PBL mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi/data, melakukan percobaan, membuat inferensi, dan merumuskan simpulan yang merupakan keterampilan proses (Ibrahim, 2012). Berikut ini akan disajikan hasil pengamatan sikap siswa pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengamatan Sikap Siswa

No.	Sikap yang Diamati	Jumlah Siswa yang Mendapat Sikap				Persentase Jumlah Siswa Tuntas (%)
		SB	B	C	K	
1.	Kagum	12	4	0	0	100 (Tuntas)

No.	Sikap yang Diamati	Jumlah Siswa yang Mendapat Sikap				Persentase Jumlah Siswa Tuntas (%)
		SB	B	C	K	
2.	Disiplin	13	3	0	0	100 (Tuntas)
3.	Tanggung jawab	15	1	0	0	100 (Tuntas)
4.	Jujur	14	0	2	0	87,5 (Tuntas)
5.	Kerjasama	15	1	0	0	100 (Tuntas)
Persentase Keseluruhan Sikap Siswa (%)						97,5
Kategori						Tuntas

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui persentase keseluruhan sikap siswa sebesar 97,5% yang berarti masuk pada kategori **tuntas**. Aspek **sikap jujur** memperoleh persentase sebesar 87,5%. Sikap jujur ini merupakan sikap yang paling rendah dari yang lainnya karena ada beberapa siswa yang masih kurang percaya diri dengan hasil pekerjaan kelompok mereka sendiri, sehingga ada beberapa siswa yang mencontek pekerjaan kelompok lain. Tentu ini dapat mengurangi nilai sikap dari siswa tersebut. Selanjutnya akan disajikan data hasil rekapitulasi ketercapaian indikator pengetahuan dan keterampilan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Rekapitulasi Ketercapaian Indikator Pada Kompetensi Pengetahuan Dan Keterampilan

Indikator	Ketercapaian Indikator		Ket
	Σ	%	
3.10.1 Menganalisis perubahan yang terjadi di lingkungan.	16	100	Tuntas
3.10.2 Mendeskripsikan tentang pencemaran air.	16	100	Tuntas
3.10.3 Mendeskripsikan tentang pencemaran udara terkait dengan hujan asam.	16	100	Tuntas
3.10.4 Menjelaskan dampak pencemaran air bagi kelangsungan hidup makhluk hidup	16	100	Tuntas
3.10.5 Menjelaskan dampak pencemaran udara terkait hujan asam bagi kelangsungan hidup makhluk hidup.	16	100	Tuntas
4.10.1 Merumuskan masalah berdasarkan kasus yang diberikan.	15	93,75	Tuntas
4.10.2 Menentukan hipotesis percobaan.	14	87,5	Tuntas
4.10.3 Menentukan variabel yang digunakan dalam percobaan.	16	100	Tuntas
4.10.4 Membuat rancangan percobaan.	14	87,5	Tuntas
4.10.5 Menganalisis data hasil percobaan.	16	100	Tuntas
4.10.6 Membuat kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.	16	100	Tuntas
4.10.7 Menjelaskan upaya pemecahan lingkungan yang dapat dilakukan.	16	100	Tuntas
Indikator yang tuntas	12	100	Sangat Baik
Indikator yang tidak tuntas	0	0	Baik

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui ketercapaian indikator pengetahuan dan

keterampilan sebesar 100%. Hal ini disebabkan selama pembelajaran siswa tidak hanya diberi penjelasan mengenai materi perubahan lingkungan tetapi juga diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang mereka pelajari melalui kegiatan praktikum. Bila membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa terlihat adanya peningkatan nilai. Peningkatan nilai siswa kemudian dihitung untuk mengetahui tingkat peningkatannya dengan menggunakan *gain score*. Hasil yang diperoleh yaitu sebanyak 14 siswa yang memperoleh nilai N-gain tinggi dan terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai N-gain sedang. Skor gain yang diperoleh tinggi karena peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* siswa cukup tinggi, hal ini dikarenakan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL materi perubahan lingkungan siswa menjadi lebih memahami tentang apa yang mereka pelajari sehingga berdampak pada meningkatnya hasil *posttest*.

Untuk mengetahui tingkat signifikan pengaruh LKS yang dikembangkan terhadap peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* maka dilakukan uji statistik menggunakan uji T berpasangan. Hasil yang diperoleh yaitu nilai $t_{hitung} = 12,5686 > t_{tabel} = 2,131$, ini menunjukkan bahwa LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi perubahan lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Dalam penggunaan LKS berbasis PBL akan membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar sehingga siswa tertantang untuk belajar lebih giat (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa LKS berbasis PBL memiliki pengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena di dalamnya terdapat rangkaian kegiatan yang membuat siswa dapat menemukan sendiri pengetahuannya. Berikut ini disajikan data respon siswa terhadap LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Respon Siswa terhadap LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan

No.	Aspek	Rata-rata tiap kriteria (%)
1	Kriteria Isi	93,75 (Sangat Baik)
2	Kriteria Penyajian	98,44 (Sangat Baik)
3	Kriteria Kesesuaian Dengan Keterampilan Proses	95,83 (Sangat Baik)
4	Kriteria Kebahasaan	100 (Sangat Baik)
Persentase Keseluruhan Respon Siswa (%)		97
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui respon siswa terhadap LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan yang dikembangkan yaitu sebesar 97%, ini menunjukkan bahwa respon siswa terhadap LKS tersebut **sangat baik** atau dapat dikatakan merespon positif. Aspek **kriteria isi** memperoleh persentase sebesar 93,75% dan masuk pada kategori sangat baik namun masuk pada kategori paling rendah bila dibandingkan dengan aspek yang lain. Pada aspek kriteria isi ini bagian yang mendapat lebih banyak respon negatif yaitu pada pertanyaan “Apakah gambar yang disajikan dalam LKS ini jelas?” dimana siswa yang menjawab “Tidak” sebanyak 5 orang. Hal ini disebabkan adanya beberapa gambar yang warnanya kurang begitu jelas sehingga membuat siswa bingung atau memunculkan penafsiran ganda. Menurut Darmodjo dan Kaligis (1992), salah satu syarat teknis penyusunan LKS adalah gambar, gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Oleh sebab itu, dalam melakukan cetak gambar sebaiknya memilih kualitas terbaik sehingga gambar yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik pula.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa LKS berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan lingkungan kelas X memperoleh tingkat validitas sebesar 94,46% yang masuk dalam kategori sangat layak. Tingkat keefektifan memperoleh persentase sebesar 98,75% yang masuk pada kategori sangat efektif. Tingkat kepraktisan memperoleh persentase sebesar 95,76% yang masuk pada kategori sangat baik.

Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu Penelitian ini hanya diujicobakan secara terbatas pada 16 siswa, sehingga perlu ditindaklanjuti dengan adanya penelitian penerapan dengan jumlah siswa sebenarnya (siswa satu kelas) agar lebih mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa keseluruhan (siswa satu kelas).

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Widowati Budijastuti, M.Si. selaku validator 1, Ibu Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. selaku validator 2, Ibu Kushariyati, S.Pd. selaku validator 3. Dengan saran dan masukan dari beliau maka LKS ini dapat memperoleh skor validasi yang cukup tinggi dan menjadi LKS yang siap untuk diimplementasikan.

Kepada siswa kelas X SMAN 4 Sidoarjo yang bersedia membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 2013. *Belajar untuk Mengajar*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Brandzel, Sharon. 2005. *Strategies for Successful Science Teaching*. Maryland: University Press of America.
- Darmodjo, Hendro dan Kaligis, Jenny R.E.. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Erten, Nuran, dkk. 2014. “The investigation of science process skills of elementary school teachers in terms of some variables: Perspectives from Turkey”. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Vol.15, Issue 1, Article 8, p.1.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Ibrahim, Muslimin, dkk. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ibrahim, Muslimin. 2012. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ibrahim, Muslimin dan Sukartiningsih, Wahyu. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif melalui Pemaknaan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Karsli, Fethiye and Sahin, Cigdem. 2009. “Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility”. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 10, Issue 1, Article 15, p.3.
- Kaymakc, Selahattin. 2012. “A Review of Studies on Worksheets in Turkey”. *Journal of US-China Education Review A 1*: pp 57-64. ISSN 1548-6613.
- Merdekawati, Sanni dan Lestari, Himmawati Puji. 2011. “Developing Student Worksheet In English Based On Constructivism Using

Problem Solving Approach For Mathematics Learning On The Topic Of Social Arithmetics". Makalah disajikan dalam *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education"*, Yogyakarta, 21-23 Juli 2011.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum. (online). <http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/08/permendikbud-nomor-81a-tahun-2013-tentang-implementasi-kurikulum.pdf>. Diakses tanggal 20 November 2015.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 (online). <http://pgsd.uad.ac.id/wp-content/uploads/lampiran-permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf>. Diakses tanggal 20 November 2015.

Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

Rusnayati, Heni dan Prima, Eka Cahya. 2011. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Siswa SMA". *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011.

Senocak, Erdal and Tosun, Cemal. 2013. The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitive Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teachers with Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol. 38 (3).