

**THE DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS BASED  
SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY  
AND SOCIETY) OF LAND AND FOREST FIRES  
THEME ON THE SUBJECTS OF BIOLOGY  
CLASS X HIGH SCHOOL**

Mayolla Adha Rolin, Yustina, Evi Suryawati

Email : mayolladharolin@gmail.com, hj\_yustin@yahoo.com, evien\_riau@yahoo.co.id

Phone : +6285365032249

Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau

**Abstract:** *The issue of land and forest fires require an effort comprehensively, by instilling the values of knowledge. The value of the integrated knowledge on subjects in the school of biology in particular. The purpose of this study is to increase understanding and knowledge learners regarding land and forest fires and peat swamp ecosystem so expect future learners can perform preventive measures against the problem of land and forest fires. This research was carried out in the laboratory of Biology Education Department PMIPA FKIP University of Riau and SMAN 1 Tambang in January – March 2016. This type of research is development research using model ADDIE conducted up to the stage of development. There are five Student Worksheets (LKPD) developed. Data collection instruments in the research is the assessment sheetsof validation, and student response. After LKPD developed, validated by 4 people validator then conducted tests I on 19 students semester 2 Biology education, and UR free trial II on 19 person learners Class X in SMAN 1 Tambang. The results of the validation shows the average score aspects of eligibility of the contents of 5 LKPD developed is 3.48 category is valid, the average score of design aspects is a valid category, and 3.44 average score aspects of pedagogy is 3.67 valid categories. The average score of the overall aspect of the five LKPD is 3.50 category is valid. The results of the first tests showed a mean score of 4.3 with category very well. The results of the second tests showed the mean score II 4.3 with category very well. The results of students answer showed that mean score 78 with category valid. LKPD Based SETS the theme of land and forest fires can provide understanding and knowledge about the land and forest fires and peat swamp ecosystem as well as indirectly can improve the attitude of caring environment learners.*

**Keywords:** *Development, LKPD, SETS, land and Forest Fires*

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY  
AND SOCIETY*) TEMA KEBAKARAN LAHAN DAN HUTAN  
(KARLAHUT) PADA MATA PELAJARAN  
BIOLOGI KELAS X SMA**

Mayolla Adha Rolin, Yustina, Evi Suryawati

Email : mayolladharolin@gmail.com, hj\_yustin@yahoo.com, evien\_riau@yahoo.co.id

Phone : +6285365032249

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Permasalahan Karlahut memerlukan upaya secara komprehensif, salah satunya dengan menanamkan nilai-nilai pengetahuan. Nilai pengetahuan tersebut terintegrasi pada mata pelajaran di sekolah khususnya biologi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut sehingga diharapkan kedepannya peserta didik dapat melakukan tindakan preventif terhadap permasalahan Karlahut. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau dan SMAN 1 Tambang pada bulan Januari–Maret 2016. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang dilakukan hingga tahap *development*. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar penilaian/validasi LKPD, dan angket respon siswa. Setelah LKPD dikembangkan, divalidasi oleh 4 orang validator kemudian dilakukan ujicoba I pada 19 orang mahasiswa semester 2 pendidikan biologi FKIP UR, dan ujicoba II pada 19 orang peserta didik Kelas X di SMAN 1 Tambang. Hasil validasi menunjukkan rerata skor aspek kelayakan isi dari 5 LKPD yang dikembangkan adalah 3.48 kategori valid, rerata skor aspek perancangan adalah 3.44 kategori valid, dan rerata skor aspek pedagogik adalah 3.67 kategori valid. Rerata skor keseluruhan aspek dari kelima LKPD adalah 3.53 kategori valid. Hasil ujicoba I menunjukkan skor rerata 4.3 dengan kategori sangat baik. Hasil ujicoba II menunjukkan skor rerata 4.3 dengan kategori sangat baik. Hasil analisis jawaban peserta didik pada LKPD 2 menunjukkan rerata nilai 78 kategori baik. LKPD Berbasis SETS Tema Karlahut dapat memberikan pemahaman dan pengetahuan mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut serta secara tidak langsung dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan peserta didik.

**Kata kunci:** Pengembangan, LKPD, SETS, Karlahut

## PENDAHULUAN

Peristiwa Karlahut yang terjadi di Indonesia terutama di Provinsi Riau bukanlah merupakan hal yang baru. Luas kebakaran lahan dan hutan di Provinsi Riau mencapai 1.957 ha yang terjadi selama periode Januari hingga akhir Agustus 2015 (BNPB Provinsi Riau, 2015). Permasalahan Karlahut ini merupakan permasalahan lingkungan yang sangat kompleks. Berbagai upaya pencegahan dan perlindungan Karlahut telah dilakukan. Namun hal ini belum memberikan hasil yang optimal. Upaya pencegahan dan perlindungan Karlahut sulit untuk terrealisasikan. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang bahaya Karlahut dan ekosistem rawa gambut. Oleh sebab itu perlu upaya secara komprehensif untuk menanamkan nilai-nilai pengetahuan dalam rangka pencegahan Karlahut.

Penanaman nilai-nilai pengetahuan tersebut pada dasarnya merupakan implementasi dari proses pendidikan. Pendidikan merupakan sarana untuk mengubah persepsi, sikap dan perilaku manusia. Sikap kepedulian terhadap lingkungan dapat ditanamkan secara efektif melalui pendidikan di sekolah. Oleh karena itu, optimalisasi peran pendidikan menengah dalam penanaman pengetahuan dan pemahaman terhadap permasalahan lingkungan (Karlahut) menjadi sangat strategis.

Karena tidak adanya materi pembelajaran khusus mengenai penanaman pengetahuan dan pemahaman terhadap permasalahan lingkungan terutama Karlahut disekolah, maka penanaman pengetahuan dan pemahaman ini terintegrasi pada pembelajaran. Biologi merupakan mata pelajaran yang tepat untuk mengintegrasikan pengetahuan ini. Fakta yang ditemukan dilapangan dari hasil wawancara dengan empat guru Biologi di tiga sekolah yang berbeda, diperoleh informasi bahwa bahan ajar khususnya LKPD pada mata pelajaran Biologi yang digunakan oleh guru belum ada mengintegrasikan pembelajaran mengenai pengetahuan dan pemahaman terhadap Karlahut dan karakteristik ekosistem lahan gambut. Sekolah tersebut menggunakan LKPD Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) pada proses pembelajaran. Selain itu, didalam LKPD MGMP tersebut tidak terdapat contoh-contoh konkrit mengenai isu lingkungan yang terjadi seperti Karlahut. Hal serupa juga ditemui oleh peneliti ketika melaksanakan proses pembelajaran dan sosialisasi terkait pencegahan Karlahut dalam kegiatan KKN Kebangsaan di salah satu sekolah negeri di Kabupaten Siak

Penanaman pengetahuan dan pemahaman mengenai Karlahut terintegrasi pada 3 KD Biologi kelas X SMA yaitu KD 3.2 (keanekaragaman hayati), KD 3.9 (ekosistem), dan KD 3.10 (perubahan lingkungan). Hal ini terintegrasi pada salah satu bahan ajar yaitu LKPD. LKPD yang dikembangkan menggunakan pendekatan berbasis SETS (*Science, Enviroment, Technology and Society*). Pendekatan berbasis SETS adalah pendekatan yang paling tepat digunakan untuk membahas isu atau masalah lingkungan karena mengaitkan antara teori yang dipelajari dengan penerapannya dalam bentuk teknologi, dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan yang merupakan suatu bentuk upaya pembelajaran yang bersifat nyata dan kontekstual (Nugraha, 2013).

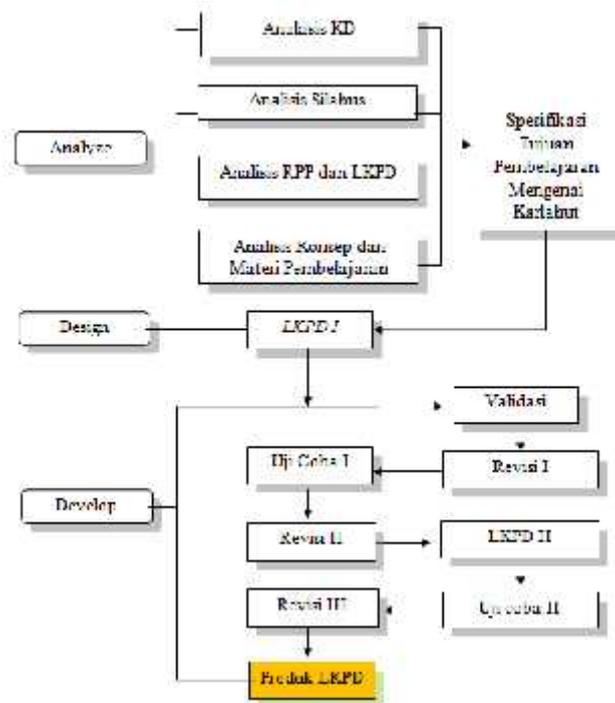
Merujuk pada PP RI Nomor 19 Tahun 2005 BAB III pasal 14 tentang Standar Nasional Pendidikan yang menyatakan bahwa “pendidikan berbasis keunggulan lokal dapat merupakan bagian dari pendidikan kelompok mata pelajaran agama dan akhlak mulia, pendidikan kelompok matapelajaran kewarganegaraan dan kepribadian, pendidikan kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi, pendidikan kelompok mata pelajaran estetika atau kelompok mata pelajaran pendidikan jasmani, olah raga dan kesehatan; dan ayat. Pendidikan berbasis keunggulan lokal dapat

diperoleh peserta didik dari satuan pendidikan yang bersangkutan atau dari satuan pendidikan nonformal yang sudah memperoleh akreditasi”. Oleh karena itu PBKL dapat diselenggarakan melalui tiga cara, yaitu pengintegrasian dalam mata pelajaran yang relevan, muatan lokal, dan mata pelajaran keterampilan. Oleh karena itulah, peneliti melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis SETS (Science, Environment, Technology and Society) Tema Kebakaran Lahan dan Hutan (Karlaut) Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA”.

Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis SETS (*Science, Environment, Technology And Society*) guna memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada peserta didik terhadap permasalahan lingkungan terutama Karlaut sehingga kedepannya baik secara langsung maupun tidak langsung diharapkan mampu melakukan tindakan preventif terhadap permasalahan Karlaut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dan SMAN 1 Tambang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2016. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE yang terdiri dari lima fase yaitu *Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate*. Pada penelitian ini dilakukan sampai tahap *Development*. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan LKPD Berbasis SETS Tema Karlaut Model ADDIE

Subjek pada penelitian ini adalah KD SMA Kelas X yang dapat terintegrasi pada pembelajaran mengenai Karlahut. KD yang dapat terintegrasi yaitu :

- KD 3.2 : Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia
- KD 3.9 : Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya
- KD 3.10 : Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrument pengumpul data yang digunakan adalah lembar penilaian/validasi LKPD dan angket responden. Lembar penilaian divalidasi oleh 4 orang validator yaitu 2 orang dosen pendidikan biologi, dan 2 orang guru kelas X SMA. Lembar penilaian terdiri dari 3 aspek (kelayakan isi, perancangan dan pedagogik) dengan 29 komponen pernyataan. Angket responden terdiri dari 20 komponen pernyataan. Angket responden diperoleh dari ujicoba I dan II. Ujicoba I diterapkan pada 19 orang mahasiswa semester 2 pendidikan biologi dan ujicoba II diterapkan pada 19 orang peserta didik Kelas X SMAN 1 Tambang.

Data penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Tujuan dari analisis deskriptif adalah untuk mendeskripsikan hasil validasi yang diberikan validator dan hasil angket responden. Aspek validasi yang dinilai oleh pakar atau praktisi dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah Skala Linkert dengan skor 1-5. Validasi perangkat penilaian ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan validator. Kategori penilaian yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori penilaian LKPD oleh Validator

No	Skor Penilaian	Kategori
1	5	SS : sangat setuju
2	4	S : setuju
3	3	C : cukup
4	2	KS : kurang setuju
5	1	TS : tidak setuju

(Sumber: Depdiknas, 2008)

Hasil validitas dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu :

$$M = \frac{\sum FX}{N}$$

Keterangan :

- M = Rata-rata skor  
 FX = Skor yang diperoleh  
 N = Jumlah komponen validasi

Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi LKPD dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Kategori validitas LKPD

No	Rata-rata skor	Kategori Validitas/Angket responden	Nilai Huruf
1	$4.2 < x$	Sangat Valid/Baik	A
2	$3.4 < x \leq 4.2$	Valid/Baik	B
3	$2.6 < x \leq 3.4$	Cukup Valid/Baik	C
4	$1.8 < x \leq 2.6$	Kurang Valid/Baik	D
5	$x \leq 1.8$	Tidak Valid/Baik	E

(Sumber: Eko Putro, 2009)

Data hasil uji coba terbatas dari angket akan dianalisis secara deskriptif kualitatif sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2009) :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh pada 1 item}}{\text{Jumlah responden} \times \text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria pada angket responden sama dengan kriteria pada validasi LKPD (tabel 2).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD berbasis SETS yang dikembangkan disesuaikan dengan materi pembelajaran, alokasi waktu, RPP dan silabus yang telah dikembangkan. Terdapat 5 LKPD yang dikembangkan dengan judul yang berbeda. LKPD 1 dengan judul “Ekosistem Perairan”, LKPD 2 dengan judul “Penyebab Berkurangnya Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya”, LKPD 3 dengan judul “Komponen Abiotik dan Biotik pada Ekosistem”, LKPD 4 dengan judul “Kerusakan Lingkungan”, dan LKPD 5 dengan judul “Upaya Pelestarian Kerusakan Lingkungan”.

### Hasil Validasi LKPD Berbasis SETS

Setelah dilakukan pengembangan LKPD berbasis SETS, selanjutnya LKPD divalidasi oleh 4 orang validator ahli yaitu 2 orang Dosen Pendidikan Biologi dan 2 orang guru kelas X SMA (SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 1 Tambang). Hasil validasi terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek perancangan dan aspek pedagogik.

Aspek kelayakan isi merupakan aspek untuk mengukur kesesuaian isi LKPD yang dikembangkan dengan kurikulum, KI dan KD, indikator pencapaian kompetensi, serta materi dan konsep yang disampaikan. Aspek kelayakan isi terdapat 10 komponen pernyataan. Rerata hasil validasi aspek kelayakan isi dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa rerata skor aspek kelayakan isi pada kelima LKPD adalah 3.49 kategori valid. Skor tertinggi terdapat pada LKPD 5, kemudian LKPD 4 dan LKPD 3. Skor terendah terdapat pada LKPD 2 dan 3. Skor tertinggi

terdapat pada komponen nomor 1 yaitu materi yang ada pada keseluruhan LKPD telah mengacu pada KI dan KD yang terintegrasi pengetahuan mengenai Karlahut. Selanjutnya yaitu komponen nomor 10, dimana pertanyaan yang ada pada LKPD telah menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut. Selanjutnya yaitu skor komponen nomor 7 berada pada kategori valid. Hal ini menegaskan bahwa kelima LKPD yang dikembangkan menekankan pada proses untuk menemukan konsep. Sejalan dengan pernyataan Binadja (2002) bahwa dengan menggunakan SETS, peserta didik akan menemukan dan memanfaatkan konsep yang telah diperoleh. Skor terendah terdapat pada komponen nomor 5. Segala kekurangan pada aspek kelayakan isi seluruh LKPD telah dilakukan revisi sesuai dengan saran validator.

Tabel 3. Rerata Hasil Validasi Aspek Kelayakan Isi Kelima LKPD

No	Aspek Kelayakan Isi	LKPD					Rerata	Ktg
		1	2	3	4	5		
1	Materi mengacu pada kompetensi inti dan kompetensi dasar	3.75	3.75	3.50	4.00	3.75	3.75	V
2	Tujuan LKPD mencerminkan KI dan KD yang terintegrasi pada pengetahuan mengenai Karlahut	3.00	3.75	3.25	3.75	3.50	3.45	V
3	Topik pada LKPD sesuai dengan materi pembelajaran yang telah terintegrasi dengan pengetahuan mengenai Karlahut	3.00	3.50	3.25	3.50	3.50	3.35	CV
4	Teori singkat sesuai dengan materi pembelajaran	3.00	3.25	3.50	3.50	3.25	3.30	CV
5	Memperhatikan adanya perbedaan individual siswa sehingga LKPD dapat digunakan oleh anak yang lamban maupun cepat	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	CV
6	Kegiatan pada LKPD mendukung pemahaman konsep siswa terutama mengenai Karlahut	3.25	3.50	3.00	3.50	3.75	3.40	CV
7	Menekankan pada proses untuk menemukan konsep sehingga LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa	3.50	3.75	3.50	3.50	4.00	3.65	V
8	LKPD memberikan pemahaman dan pengetahuan dasar kepada siswa mengenai Karlahut	3.25	3.50	3.25	3.75	4.00	3.55	V
9	Pertanyaan pada LKPD mestimulus siswa untuk ingin tahu terhadap isu lingkungan terutama Karlahut	3.00	3.50	3.00	3.25	3.75	3.30	CV
10	Pertanyaan yang ada pada LKPD menambah pemahaman dan pengetahuan siswa mengenai Karlahut	3.25	3.75	3.25	4.00	4.25	3.70	V
	Rerata	3.20	3.58	3.30	3.63	3.73	3.49	V
	Ktg	CV	V	CV	V	V	V	

Aspek perancangan merupakan aspek untuk menilai penggunaan bahasa pada LKPD, sajian LKPD ditinjau dari segi kesesuaian waktu, kegiatan pada LKPD, tata urutan pertanyaan dan format LKPD. Rerata hasil validasi aspek perancangan dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa rerata hasil validasi aspek perancangan adalah 3.44 kategori valid. skor tertinggi terdapat pada komponen nomor 13, 14 dan 16 yaitu 3.60 kategori valid. keseluruhan LKPD telah menggunakan bahasa yang mudah dimengerti dan dipahami serta tidak mengandung makna ganda, sehingga setiap kegiatan/petunjuk soal pada LKPD dipaparkan secara jelas dan tidak membingungkan siswa. Menurut Depdiknas (2008) penulisan LKPD harus memperhatikan susunan kalimat, penggunaan bahasa yang mudah dipahami serta urutan teks yang terstruktur serta EYD yang benar. Skor terendah terdapat pada komponen nomor 17 dan 18. Tata urutan pertanyaan yang kurang sesuai dengan materi serta format LKPD yang kurang sesuai dengan format yang seharusnya. Hal ini membuat beberapa

peserta didik merasa kebingungan dan kurang memahami soal. Hal ini sejalan dengan rendahnya nilai komponen nomor 5 pada aspek kelayakan isi. Segala kekurangan pada aspek perancangan seluruh LKPD telah dilakukan revisi sesuai dengan saran validator.

Tabel 4. Rerata Hasil Validasi Aspek Perancangan Kelima LKPD

No	Komponen Aspek Perancangan	LKPD					Rerata	Ktg
		1	2	3	4	5		
11	Menggunakan Bahasa Indonesia dengan baik dan benar sesuai EYD	3.75	3.75	3.75	3.25	3.00	3.50	<b>V</b>
12	Segala bagian pada LKPD dipaparkan dengan bahasa yang jelas	3.50	3.75	3.50	3.25	3.50	3.50	<b>V</b>
13	Bahasa pada LKPD mudah dimengerti dan dipahami	3.50	3.50	3.50	3.75	3.75	3.60	<b>V</b>
14	Bahasa pada LKPD tidak mengandung makna ganda	3.75	3.25	3.50	3.75	3.75	3.60	<b>V</b>
15	Waktu yang diberikan sesuai dengan banyak tugas yang harus diselesaikan siswa	3.50	3.25	3.00	3.50	3.50	3.35	<b>CV</b>
16	Kegiatan/petunjuk tiap soal pada LKPD dipaparkan secara jelas (tidak membingungkan siswa)	3.50	3.75	3.50	3.75	3.50	3.60	<b>V</b>
17	Tata urutan pertanyaan yang diberikan sesuai dengan materi, kelas dan jenjang sekolah	3.00	3.50	3.25	3.00	3.75	3.30	<b>CV</b>
18	Format LKPD telah sesuai dengan aturan format yang seharusnya	3.25	3.25	3.25	3.25	3.50	3.30	<b>CV</b>
19	Memiliki identitas, mengacu pada sumber buku yang sesuai dengan tingkat membaca siswa dan tujuan belajar yang jelas	3.50	3.50	3.50	3.75	3.50	3.55	<b>V</b>
20	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka	3.75	3.50	3.50	3.50	3.50	3.55	<b>V</b>
21	Gambar disajikan dengan jelas, efektif dan menarik	3.00	3.50	3.25	3.00	3.50	3.25	<b>CV</b>
22	Perbandingan besar gambar dengan besar huruf serasi	3.25	3.25	3.25	3.00	3.50	3.25	<b>CV</b>
23	Gambar dapat memberikan bentuk yang kontekstual	3.00	3.50	3.25	3.50	3.75	3.40	<b>V</b>
	Rerata	3.40	3.48	3.39	3.41	3.54	3.44	<b>V</b>
	Ktg	<b>CV</b>	<b>V</b>	<b>CV</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	

Aspek pedagogik adalah bagian aspek untuk menilai kesesuaian soal dengan tahapan SETS yang telah diterapkan. Kegiatan yang dilakukan pada LKPD memuat tahapan-tahapan SETS yang terdiri dari 5 tahapan yaitu fakta, eksplorasi, solusi, aplikasi, dan pemantapan konsep. Tahap fakta merupakan informasi mengenai permasalahan lingkungan yang digunakan untuk menstimulus peserta didik. Tahap eksplorasi merupakan kumpulan data dan informasi melalui pertanyaan-pertanyaan. Peserta didik mensintesis informasi yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya dinamakan tahapan solusi. Tahap aplikasi merupakan tahapan dimana peserta didik menggunakan konsep yang telah diperoleh. Tahap terakhir yaitu pemantapan konsep merupakan penguatan konsep yang telah diperoleh oleh peserta didik. Rerata hasil validasi aspek pedagogik dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa rerata hasil validasi aspek pedagogik pada kelima LKPD adalah 3.67 kategori valid. Skor ini merupakan skor tertinggi diantara kedua aspek lainnya. Skor tertinggi terdapat pada komponen nomor 26, dimana isi pada keseluruhan LKPD didasarkan pada permasalahan lingkungan yang berdampak terhadap kehidupan. Keberhasilan Pendidikan SETS dengan kedalaman yang memadai sangat relevan untuk memecahkan problem yang melanda kehidupan sehari-hari. Isu-isu

tersebut dapat dibawa ke dalam kelas dan dikaji melalui pendidikan SETS untuk dicarikan pemecahannya, paling tidak pencegahannya. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan pendidikan SETS secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, masyarakat (Widyatiningtyas, 2009).

Tabel 5. Rerata Hasil Validasi Aspek Pedagogik

No	Komponen Aspek Pedagogik	LKPD					Rerata	Ktg
		1	2	3	4	5		
24	Kegiatan pada LKPD sesuai dengan Tahapan pembelajaran berbasis SETS yaitu : 1. <i>Invitation</i> (fakta) 2. <i>Exploration</i> (eksplorasi) 3. <i>Solution</i> (solusi) 4. <i>Application</i> (aplikasi) 5. <i>Establishment of Concept</i> (pemantapan konsep)	3.50	4.00	3.75	3.75	4.00	3.80	V
25	Bagian fakta pada LKPD membantu memstimulus rasa ingin tahu siswa mengenai Karlahut	3.25	3.75	3.50	3.50	4.25	3.65	V
26	Isu pada LKPD didasarkan pada permasalahan lingkungan yang berdampak terhadap kehidupan	3.75	3.75	3.75	4.25	4.25	3.95	V
27	LKPD mencakup pendekatan terhadap lingkungan, sains, teknologi dan masyarakat	3.00	3.25	3.00	4.00	3.75	3.40	CV
28	Pemantapan Konsep yang diberikan dapat mempertajam pengetahuan siswa mengenai Karlahut	3.50	3.50	3.75	3.50	4.00	3.65	V
29	Pertanyaan pada LKPD sesuai dengan tahapan SETS	3.50	3.50	3.25	3.75	3.75	3.55	V
	Rerata	3.42	3.62	3.50	3.79	4.00	3.67	V
	Ktg	V	V	V	V	V	V	

Skor terendah terdapat pada komponen nomor 27, dimana LKPD kurang mencakup pendekatan terhadap lingkungan, sains, masyarakat, terutama teknologi. Dalam konteks SETS, tujuan pendekatan SETS adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya (Poedjiadi, 2005). Namun segala kekurangan pada ketiga aspek pada kelima LKPD telah dilakukan revisi dan perbaikan.

### Hasil Ujicoba I dan II LKPD Berbasis SETS

Setelah validasi, dilakukan ujicoba I dan ujicoba II. Ujicoba I bertujuan untuk mengetahui alokasi waktu yang dibutuhkan dalam kegiatan LKPD dan menemukan bagian-bagian LKPD yang harus diperbaiki sebelum dilakukan ujicoba II ke sekolah. Pada kegiatan ini, dilakukan simulasi pengerjaan LKPD selama 45 menit (1 JP). Ujicoba II ini dilakukan guna mengetahui respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan dan untuk melihat keterpakaian atau kelayakan LKPD di dalam proses pembelajaran. LKPD yang diujicobakan adalah LKPD 2 dan LKPD 4. Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan jadwal sekolah dan sesuai dengan alokasi waktu yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu 2 JP untuk satu kali pertemuan. Hasil ujicoba I dan II dapat dilihat pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa rerata respon pada ujicoba I dan II berada pada kategori Sangat Baik (SB) dan Baik (B). Rata-rata skor per komponen angket respon juga berada pada kategori Sangat Baik (SB) dan Baik (B). Pada ujicoba I, skor paling tinggi terdapat pada komponen nomor 5 yaitu 4.5 dengan kategori sangat baik. LKPD yang memperoleh nilai tertinggi pada komponen ini adalah LKPD 1. Hal ini sesuai dengan kesan umum responden setelah mengerjakan LKPD (lampiran 17) yaitu LKPD yang dikembangkan dapat menambah pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut. Skor terendah pada komponen 5 terdapat pada LKPD 5. Skor pada komponen nomor 5 ini sejalan dengan skor komponen nomor 15 yaitu 4.5 dengan kategori sangat baik.

Tabel 6. Hasil Rerata Ujicoba I Dan II Berdasarkan Angket Respon Peserta Didik

No	Komponen Pertanyaan	Uji coba I		Uji coba II	
		Uji coba I	Ktg	Uji coba II	Ktg
1	Topik pada LKPD sesuai dengan materi pembelajaran	4.4	SB	4.2	B
2	Kegiatan pada LKPD sistematis, jelas dan mudah dipahami	4.1	B	4.1	B
3	Soal yang ada pada LKPD sesuai dengan materi yang disajikan	4.2	B	4.1	B
4	Soal yang diberikan jelas dan mudah dipahami	4.1	B	4.2	B
5	Soal pada LKPD menambah pemahaman dan pengetahuan saya mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut	4.5	SB	4.6	SB
6	Tingkat kesulitan soal pada LKPD sesuai dengan kemampuan saya	4.1	B	3.7	B
7	Teori singkat pada LKPD memberikan saya pemahaman awal mengenai materi yang akan disajikan	4.3	SB	4.3	SB
8	Bagian fakta pada LKPD menstimulus rasa ingin tahu saya terhadap materi pembelajaran terutama mengenai Karlahut ataupun ekosistem rawa gambut	4.2	B	4.4	SB
9	Pertanyaan pada eksplorasi dan solusi membantu saya dalam mengumpulkan data dan informasi	4.2	B	3.9	B
10	Saya dapat menerapkan konsep yang telah saya dapatkan	4.2	B	4.1	B
11	Pemantapan konsep yang diberikan dapat mempertajam pengetahuan saya mengenai Karlahut	4.2	B	4.1	B
12	Isu atau masalah pada LKPD didasarkan pada permasalahan lingkungan yang berdampak terhadap kehidupan sehari-hari	4.2	B	4.3	SB
13	Saya dapat menemukan kaitan antara ilmu pengetahuan/sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat/sosial setelah mengerjakan LKPD	4.3	SB	4.3	SB
14	Saya semakin memahami karakteristik lingkungan dimana saya tinggal	4.2	B	4.3	SB
15	Setelah saya melakukan kegiatan LKPD saya semakin memahami konsep pembelajaran terutama mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut	4.4	SB	4.6	SB
16	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada soal LKPD jelas dan mudah dipahami	4.3	SB	4.6	SB
17	Jawaban soal pada LKPD membantu saya dalam membuat kesimpulan	4.3	SB	4.4	SB
18	Gambar pada LKPD jelas dan membantu mengarahkan saya dalam mengerjakan LKPD	4.2	B	4.5	SB
19	Setelah mengerjakan LKPD sikap peduli lingkungan saya semakin kuat guna menjaga alam sekitar	4.4	SB	4.3	SB
20	Tampilan pada LKPD menarik (warna dan tata letak)	4.4	SB	4.3	SB
<b>Rata-rata</b>		<b>4.3</b>	<b>SB</b>	<b>4.3</b>	<b>SB</b>

Seiring dengan bertambahnya pengetahuan responden mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut, sikap peduli lingkungan responden juga meningkat. Hal ini dapat dilihat pada komponen nomor 19 dengan skor 4.4 kategori sangat baik. Hal ini juga telah dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Anindya, dkk (2014) terhadap pengembangan LKS berbasis SETS pada materi Biopori dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa SMP Kelas VII di Yogyakarta. Skor tertinggi

pada komponen ini terdapat pada LKPD 1 dan 2, sedangkan skor terendah terdapat pada LKPD 5.

Pada ujicoba II Komponen nomor 5 menegaskan bahwa LKPD yang telah dikembangkan dapat menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut. Hal ini sejalan dengan hasil validasi pada aspek kelayakan isi komponen nomor 8 dan komponen nomor 17 pada aspek sajian. Hal ini juga didukung oleh hasil angket respon siswa ujicoba II pada komponen nomor 15 dengan kategori sangat baik. Hasil skor paling rendah berada pada komponen nomor 6 dengan skor 3.7 kategori baik.

Setelah mendapatkan respon dari peserta didik, dilakukan analisis terhadap jawaban pada pertanyaan yang terdapat pada LKPD. Analisis jawaban ini dilakukan guna melihat pertanyaan pada setiap tahapan SETS pada LKPD dapat menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut. Hasil analisis jawaban LKPD dapat dilihat pada tabel 4.30 dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik Pada Ujicoba II LKPD Berbasis SETS Judul Penyebab Berkurangnya Keanekaragaman Hayati Dan Upaya Pelestariannya (LKPD 2).

No	Tahapan SETS	Sebaran Jawaban					n	Jumlah skor	Nilai	Kategori
		4	3	2	1	0				
1	Fakta	12	5	2	-	-	19	67	<b>88</b>	<b>SB</b>
2	Eksplorasi	5	10	4	-	-	19	58	<b>76</b>	<b>B</b>
3	Solusi	4	13	2	-	-	19	59	<b>78</b>	<b>B</b>
4	Aplikasi	7	9	3	-	-	19	61	<b>80</b>	<b>B</b>
5	Pemantapan Konsep	4	12	3	-	-	19	58	<b>76</b>	<b>B</b>
<b>Rata-rata</b>								<b>61</b>	<b>78</b>	<b>B</b>

Keterangan: SB=sangat baik, B=baik, CB=cukup baik, K=kurang

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa jawaban pertanyaan melalui tahapan SETS mendapatkan skor rerata 78 dengan kategori Baik. Tahap fakta/invitasi merupakan tahapan dimana guru menyajikan masalah aktual untuk merangsang keingintahuan peserta didik dalam menemukan solusinya. Tahap ini memperoleh nilai tertinggi yaitu 88 kategori sangat baik. Pemahaman peserta didik untuk mengerjakan soal pada tahap selanjutnya didasari pada pemahaman peserta didik dalam membaca dan memahami petunjuk soal pada bagian fakta. Dalam hal ini hampir keseluruhan peserta didik memahami petunjuk soal.

Tahap eksplorasi merupakan kumpulan data dan informasi melalui pertanyaan-pertanyaan. Menurut Widyatiningtyas (2009) tahap kedua ini merupakan proses pembentukan konsep yang dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan dan metode. Pada akhir tahap kedua, diharapkan melalui konstruksi dan rekonstruksi siswa menemukan konsep-konsep yang benar atau konsep-konsep para ilmuwan. Selanjutnya berbekal pemahaman konsep yang benar siswa melanjutkan analisis isu atau masalah yang disebut aplikasi konsep dalam kehidupan. Pada tahap ini memperoleh skor 76 kategori baik.

Peserta didik mampu mensintesis informasi yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya dinamakan tahapan solusi. Menurut Widyatiningtyas (2009) apabila selama

proses pembentukan konsep dalam tahap ini tidak tampak ada miskonsepsi yang terjadi pada siswa, demikian pula setelah akhir analisis isu dan penyelesaian masalah, guru tetap harus melakukan pemantapan konsep melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahan kajian tertentu. Hal ini dilakukan karena konsep-konsep kunci yang ditekankan pada akhir pembelajaran akan memiliki retensi lebih lama dibandingkan dengan kalau tidak dimantapkan atau ditekankan oleh guru pada akhir pembelajaran. Pada tahap ini peserta didik telah mensintesis informasi dengan baik. Pada tahap ini peserta didik memperoleh nilai 78 kategori baik.

Tahap aplikasi merupakan tahapan dimana peserta didik menggunakan konsep yang telah diperoleh. Pada tahap ini peserta didik memperoleh nilai 80 kategori baik. Tahap terakhir yaitu pemantapan konsep merupakan penguatan konsep yang telah diperoleh oleh peserta didik. penguatan konsep ini diiringi dengan umpan balik yang diberikan oleh guru. Pada tahap ini peserta didik memperoleh nilai 76 kategori baik.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa Pengembangan LKPD Berbasis SETS Tema Karlahut Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA dapat menambah pemahaman dan pengetahuan dasar mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut dan dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan peserta didik. Berdasarkan hasil validasi, hasil ujicoba I dan II serta revisi yang telah dilakukan, LKPD ini layak digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran disekolah guna menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai Karlahut dan ekosistem rawa gambut. Peneliti menyarankan agar tahapan pengembangan LKPD dilanjutkan yaitu tahap *implement* dan *evaluation*. Sebaiknya LKPD yang dikembangkan diimplementasikan pada sekolah yang terdapat pada daerah rawan terjadi Karlahut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anindya Kusumaningrum. 2014. Pengembangan LKS IPA Berbasis SETS (*Science, Environment Technology And Society*) Dengan Tema “Biopori” Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Negeri 2 Yogyakarta. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Yogyakarta : FMIPA UNY
- Binadja, A. 2002. Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS dalam Konteks Kehidupan dan Pendidikan Yang Ada. *Makalah Seminar Lokakarya Pendidikan SETS*. SEAMEO RECSAM dan UNNES Semarang.
- BNPB. 2015. Ketangguhan Bangsa Dalam Menghadapi Bencana : Karhutla Riau, Ini Pembakaran, Bukan Kebakaran. *GEMA BNPB* 5 (1) : 1-72.
- Depdiknas .2008. Teknik Penyusunan Bahan Ajar . Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

- Eko Putro Widyoko. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nugraha D, Achmad Binadja dan Supartono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education 2 (1)*. Program Pasca Sarjana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Suharsimi Arikunto. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi aksara: Jakara.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2015. *Standar Nasional Pendidikan*. Pemerintah Republik Indonesia: Jakarta.
- Poedjiadi, Anna. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widyatiningtyas, Reviandari. 2009. Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Budaya*. (online). <http://educare.e-fkipunla.net/> .(diakses pada 20 mei 2016).