

THE DESIGN OF STUDENT WORKSHEET (LKM) BASED GREEN PEDAGOGY FOR STUDENT AS PRE-TEACHER IN BIOLOGI FKIP UR

Siti Sacharisa Ade Sami*, Firdaus L.N., Sri Wulandari

*email: iechasacharisa@yahoo.com, phone: +6285271409212

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstract: *The purpose this study was to design Student Worksheet (LKM) based Green Pedagogy. Research conducted at the campus of the Faculty of Sciences of Education University of Riau (Biologi FKIP UR) in January-June 2015. The LKM is designed to help students explore biology pre- teacher to understanding of the environment and sustainability to foster competence ESD biology teacher, LKM development is based on a 5-dimensional model of burn that content contains of LKM contained sustainability issues that context is local and close to the student. The issues raised trying to dig critically reflective abiding students to be able to think and act green through experiential learning and active participation in learning. Type this study was research and development by using ADDIE's model. Instrument in this study were used observation sheets, interviews sheet, validation sheets and questionnaire responses sheets. The development of LKM was validation by 3 validator. Aspects assessed on LKM which aspects of design, pedagogy, and the content and language. There are 13of LKM based Pedagogy Green was develop, validation values showed that average score validation in the range of 3.06 to 3.19 with a valid category. Advice given validator for LKM serve as revision material prior to LKM before preliminary field test. preliminary field test held on 20 students of Biology Education. Based on student responses to the use of the LKM was excelent with obtained a score of 85.83% on aspects of design, 86.56% on aspects of pedagogy, and 85.50% on aspects of language and content.*

Keywords: *Student Worksheet (LKM), Green Pedagogy, Education for Sustainable Development, Sustainable Issues.*

DESAIN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) BERBASIS PEDAGOGI HIJAU UNTUK MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI FKIP UR

Siti Sacharisa Ade Sami*, Firdaus L.N., Sri Wulandari

*email: iechasacharisa@yahoo.com, phone: +6285271409212

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendesain Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis Pedagogi Hijau. Penelitian dilaksanakan di kampus Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau (FKIP UR) pada bulan Januari- Juni 2015. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) ini didesain untuk membantu mahasiswa calon guru biologi menggali pemahaman akan lingkungan dan keberlanjutan untuk menumbuhkan kompetensi ESD calon guru biologi. Pengembangan LKM didasarkan pada 5 dimensi model burn yaitu konten LKM berisikan isu-isu sustainability yang konteksnya bersifat lokal dan dekat dengan mahasiswa. Isu-isu yang dimunculkan mencoba menggali paham kritis reflektif mahasiswa untuk mampu berpikir dan berbuat hijau melalui pengalaman belajar dan partisipasi aktif dalam pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Data yang diperlukan dalam penelitian ini didapatkan melalui observasi lingkungan kampus, wawancara, dan angket dengan menggunakan lembar observasi, lembar wawancara, lembar validasi dan lembar angket respon. Data hasil pengembangan LKM diperoleh dari hasil validasi 3 orang validator. Aspek yang dinilai pada LKM yaitu aspek perancangan, pedagogi, dan isi dan bahasa LKM. Dari 13 LKM berbasis Pedagogi Hijau yang dikembangkan, didapatkan skor rata-rata validasi pada rentang 3.06-3.19 dengan kategori valid. Saran yang diberikan validator untuk LKM dijadikan sebagai bahan revisi sebelum LKM dilakukan uji coba terbatas. LKM yang sudah direvisi dilakukan uji coba terbatas terhadap 20 orang mahasiswa pendidikan Biologi. Berdasarkan respon mahasiswa terhadap penggunaan LKM didapatkan skor 85.83% (sangat baik) pada aspek perancangan, 86.56% (sangat baik) pada aspek pedagogi, dan 85.50% (sangat baik) pada aspek isi dan bahasa.

Kata Kunci: Lembar Kerja Mahasiswa, Pedagogi Hijau, *Education for Sustainable Development*, Isu-isu Keberlanjutan.

PENDAHULUAN

Saat ini, permasalahan lingkungan akibat pembangunan menjadi perhatian semua pihak. Pengelolaan lingkungan menjadi upaya yang sedang dilakukan berbagai pihak dalam menyelamatkan bumi untuk masa depan. Sekjen Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), Ban Ki Moon, menyebutkan salah satu aspek penting dalam pengelolaan lingkungan adalah sektor pendidikan (UNESCO, 2012). Untuk itu, PBB melalui resolusi nomor 57/254 tahun 2005 mulai menggiring paradigma *Education for Sustainable Development* (ESD) pada kurun waktu 2005-2014. Reorientasi kurikulum ESD terhadap LPTK juga digalakkan PBB melalui UNESCO, tak terkecuali di Indonesia. Melalui rencana strategis kemedikbud (Renstra Kemendiknas) 2010-2014, ESD mulai digalakan dalam kurikulum Indonesia. Universitas memiliki peranan penting dalam penerapan ESD ini.

Kampus UR merupakan perwujudan kampus berskala hijau (UI GreenMetric Guideline, 2013). Dengan kata lain, kampus UR bisa dijadikan sumber belajar untuk mahasiswa khususnya mahasiswa calon guru di Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi. Kompleksitas permasalahan lingkungan di Provinsi Riau juga dapat dijadikan sumber belajar mahasiswa calon guru Biologi untuk menambah wawasan akan ESD. FKIP UR sebagai salah satu LPTK terkemuka di Provinsi Riau memiliki tanggung jawab moral dan akademik dalam melahirkan generasi calon guru yang berwawasan lingkungan dan dapat mentransformasi nilai-nilai ESD kepada peserta didiknya kelak.

Penerapan ESD sesungguhnya telah mulai dijalankan di Indonesia dalam bentuk Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH). Namun, berdasarkan banyaknya fenomena-fenomena kerusakan lingkungan akibat pembangunan mengindikasikan bahwa PLH belum cukup mampu mentransformasikan peserta didik untuk bersikap hijau. Khususnya di Provinsi Riau, dikutip dari Laporan Akhir Pelaksanaan PLH oleh Badan Lingkungan Hidup Provinsi Riau (BLH Prov. Riau) tahun 2009, disebutkan bahwa bahwa pelaksanaan PLH di Provinsi Riau masih bersifat pragmatis dan monolitik. Salah satu hambatan dalam strategi pengembangan PLH di Provinsi Riau adalah keterbatasan pengetahuan dan wawasan guru terhadap konsep lingkungan yang berdampak pada keterbatasan pemahaman akan sikap dan perilaku lingkungan guru dan murid.

Pedagogi Hijau atau Pedagogi Berkelanjutan merupakan suatu pendekatan yang lahir guna menjembatani para calon guru untuk memiliki kompetensi mengajar yang mengacu pada nilai-nilai pembangunan berkelanjutan. Burns (2011) telah terlebih dahulu merumuskan model pembelajaran mengenai Pedagogi Berkelanjutan. Meskipun telah ada kajian mengenai pengembangan dan pengimplementasian Pedagogi Hijau ataupun Pedagogi Berkelanjutan, akan tetapi kajian tersebut masih sebatas kajian konseptual (Burns, 2013). Untuk itu, perlu adanya sebuah desain pembelajaran berbasis Pedagogi Hijau yang bersifat sistemik dan terintegrasi dengan kaidah-kaidah ekologis.

Melalui matakuliah umum fakultas FKIP UR dengan nama Pengetahuan Lingkungan (PL) berupaya mengakomodir tuntutan Renstra dan UNESCO. Namun, berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan tim pengembangan matakuliah PL pada prodi Pendidikan Biologi, masih terdapat kekurangan dalam hal perangkat ajar dan materi spesifik yang sesuai dengan karakteristik jurusan biologi. Selain itu, terdapat perbedaan pelaksanaan pembelajaran yang mengarahkan mahasiswa biologi dalam memahami lingkungan. Untuk itu perlu adanya suatu desain bahan ajar yang mampu memandu pengajar dalam mengarahkan peserta didiknya.

Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan merupakan bahan ajar cetak yang dapat membantu pengajar dalam mengarahkan peserta didik menemukan konsep guna menggali kompetensi peserta didik. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis pedagogi adalah LKM yang berupaya menggali kompetensi ESD peserta didik melalui isu-isu keberlanjutan yang dekat dengan kehidupannya. Kompetensi ESD yang diraih tersebut sebagai bekal menjadi seorang guru Biologi agar mampu mentransformasi peserta didiknya kelak agar menjadi pribadi yang hijau. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Desain Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis Pedagogi Hijau Untuk Mahasiswa Calon Guru Biologi FKIP UR”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2015 di lingkungan kampus UR Panam. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Prosedur pengembangan yang dilaksanakan adalah Analisis, Desain, dan Pengembangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi lembar observasi, lembar wawancara, lembar validasi, dan lembar angket respon mahasiswa. Sumber data didapatkan melalui obsevari area kampus UR, wawancara dengan pihak *Engineering Service Unit* (ESU) UR, dan telah literatur terkait ESD dan kurikulum untuk dapat mengembangkan silabus pedagogi Hijau dan LKM. Selanjutnya, untuk mendapatkan validitas dan keterpakain LKM dilakukan dengan uji ahli/ validasi oleh 3 orang pakar melalui lembar validasi. Selanjutnya, melalui uji coba terbatas pada 20 orang mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UR didapatkan data respon keterpakaian LKM dengan menggunakan lembar angket. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Aspek validasi yang dinilai oleh pakar dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala linkert dengan skor 1-4.

Tabel 3.1 kategori penilaian oleh validator pada lembar validasi

| Skor penilaian | Kategori |
|----------------|--------------------|
| 4 | Sangat Setuju (SS) |
| 3 | Setuju (S) |
| 2 | Kurang Setuju (KS) |
| 1 | Tidak Setuju (TS) |

(Sumber: Sukardi, 2003)

Kemudian data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

M = rata-rata

Fx = frekuensi setiap jawaban

N = jumlah sampel

Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi desain LKM dapat dilihat pada Tabel 3.2. Desain LKM dipakai jika penilaian rata-rata validator dikategorikan Valid dan Sangat Valid.

Tabel 3.2. Kategori validitas LKM

| No | Interval Rata-rata Skor | Kategori |
|----|-------------------------|--------------|
| 1 | 3,50 – 4,00 | Sangat Valid |
| 2 | 3,00 – 3,49 | Valid |
| 3 | 2,50 – 2,99 | Kurang Valid |
| 4 | < 2,50 | Tidak Valid |

(Sumber : Modifikasi Imam Suryono, 2011)

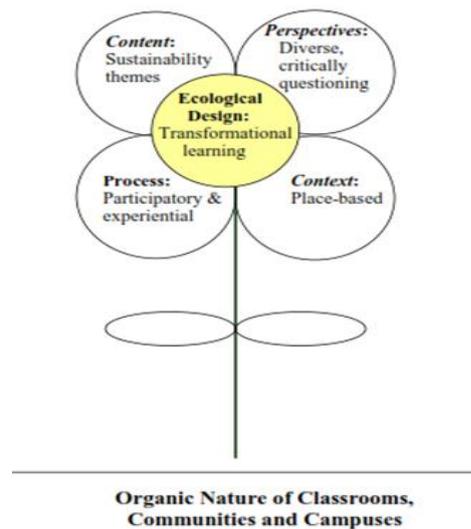
Tabel 3.3 Interval dan kategori angket respon mahasiswa

| No | Interval Nilai | Kategori |
|----|----------------|-------------|
| 1 | 85 - 100 | Sangat Baik |
| 2 | 75 - 84 | Baik |
| 3 | 65-74 | Cukup Baik |
| 4 | <65 | Kurang |

(Sumber: Imam Suryono, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Oleh karena, silabus pedagogi Hijau belum ada tertuang dalam kurikulum di Indonesia, maka peneliti terlebih dahulu membuat silabus pedagogi hijau melalui telaah pada ESD (UNESCO,2012), tuntutan ESD untuk kurikulum LPTK di Indonesia (UNESCO,2013), Renstra Kemendikbud 2010-2014, hambatan pelaksanaan PLH di Provinsi Riau, dan silabus matakuliah PL. Dari silabus, kemudia peneliti melakukan analisis karakteristik mahasiswa untuk mengetahui tingkat kognitif mahasiswa sebaga sasaran pemakaian LKM. Berdasarkan analisis silabu, mahasiswa, maka dirumuskan spesifikasi tujuan dalam perancangan dan pengembangan LKM. Terdapat 13 LKM yang dikembangkan dengan 4 tema Kompetensi Dasar yaitu Ekologi dan Keberlanjutan, Air, Tanah, dan Udara seperti yang terlihat pada tabel 4.1. Masing-masing LKM dikembangkan dengan bertitik tolak pada 5 dimensi kunci model Burns seperti pada gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Desain Pembelajaran Pedagogi Hijau Model Burns (Burns, 2011)

Tabel 4.1 Daftar LKM Berbasis Pedagogi Hijau Untuk Tiap KD

| Kompetensi Dasar (KD) ke- | LKM Pertemuan ke- | Judul LKM |
|---------------------------|--|---|
| KD 1.1 | LKM No.1 (Pertemuan 1) LKM No. 2 (Pertemuan 2) LKM No. 3 (Pertemuan 3) | Lingkungan Hidup dan Ekologi Ekosistem dan SDA Pembangunan Berkelanjutan |
| KD 1.2 | LKM No. 4 (Pertemuan 4) LKM No. 5 (Pertemuan 5) LKM No. 6 (Pertemuan 6) LKM No. 7 (Pertemuan 1) | Air, Peran dan Ketersediaanya Pencemaran dan Kualitas Air Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Efisiensi Air |
| KD 1.3 | LKM No. 9 (Pertemuan 9) LKM No. 10 (Pertemuan 10) LKM No. 11 (Pertemuan 11) LKM No. 12 (Pertemuan 12) | Tanah, Lahan dan Hutan Kerusakan Tanah, Lahan dan Hutan Penanggulangan Kerusakann Tanah, Lahan dan Hutan <i>Green Action</i> |
| KD 1.4 | LKM No. 13 (Pertemuan 13) LKM No. 14 (Pertemuan 14) | Udara <i>Green Action</i> |

Ciri khas dalam LKM ini adalah untuk setiap kegiatan terdapat tabel Know, Want, and Leaned (KWL). Tabel KWL merupakan teknik dalam pembelajaran kolaboratif. Teknik ini dipelopori oleh Ogle (1986). Kolom 1, yaitu Know merupakan sebuah konsep/ pengetahuan awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari dan diisi secara personal. Kolom ini berperan dalam mengaktifkan prior knowledge (pengetahuan awal). Pengetahuan awal sangat penting dalam mempengaruhi bagaimana menafsirkan apa yang dibaca dan apa yang dipelajari dari membaca. Sebelum mengisi kolom 1, terlebih dahulu peserta didik diberitahukan mengenai rincian materi atau judul pembelajaran. Kolom 2, yaitu Want, diisikan dengan didahului oleh braistorming/ stimulasi oleh pengajar mengenai materi yang akan dipelajari. Kolom 3, Learned, diisi setelah peserta didik menyelesaikan diskusi kelas. Dengan kata lain, kolom Learned merupakan kesimpulan pembelajaran yang didapatkan masing-masing individu.

| K _{now} | Apa yang Anda ketahui mengenai pembangunan berkelanjutan? | W _{ant} | Apa yang ingin Anda ketahui mengenai pembangunan berkelanjutan? | L _{earned} | Apa yang anda dapatkan setelah pembelajaran? |
|------------------|---|------------------|---|---------------------|--|
| 1 | | 2 | | 3 | |
| | | | | | |

Gambar 2.1 Contoh tabel KWL pada LKM berbasis Pedagogi Hijau

Setelah LKM dikembangkan kemudian dilakukan revisi pada pembimbing sebanyak 2 kali untuk mendapatkan *draft* LKM untuk dilanjutkan kepada validator. Uji ahli/validator merupakan kegiatan ini dilakukan untuk mereview produk awal, dan memberikan masukan untuk perbaikan. Berikut ini hasil dan pembahasan validasi LKM berdasarkan KD.

Tabel 4.2 Hasil validasi LKM berbasis Pedagogi Hijau

| No. | Komponen yang diamati | Skor LKM No. | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| I. ASPEK PERANCANGAN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Komponen LKM sesuai dengan format LKM | 3,00 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,67 | 3,33 | 3,67 | 3,67 | |
| 2 | Tujuan pada LKM sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | |
| 3 | Desain dan Tampilan LKM mendukung minat peserta didik untuk belajar | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,33 | 2,67 | 2,33 | 2,33 | 2,33 | 2,67 | 2,33 | 2,33 | 2,67 | |
| 4 | Alat, Bahan dan Sumber Belajar pada LKM sesuai dengan topik kegiatan | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | |
| 5 | Petunjuk Kerja pada LKM jelas | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | |
| 6 | Gambar, data dan fakta yang ditampilkan pada LKM jelas dan mendukung kegiatan | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 3,00 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 2,67 | 3,00 | 2,67 | |
| Rata-rata Skor | | 3,00 | 3,17 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,00 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,00 | 3,11 | 3,06 | |
| Kategori | | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | |
| II. ASPEK PEDAGOGI | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Materi pada LKM sesuai dengan SK-KD pada silabus Pedagogi Hijau | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | |
| 8 | Kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pendekatan ilmiah | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | |
| 9 | Kegiatan yang dilakukan merujuk pada kegiatan-kegiatan berbasis lingkungan | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | |
| 10 | Kegiatan keterampilan berfikir kritis dalam LKM mengarahkan peserta didik untuk terbiasa dalam isu-isu hijau dan berkelanjutan | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | |
| Rata-rata Skor | | 3,17 | 3,17 | 3,17 | 3,25 | 3,17 | 3,17 | 3,25 | 3,17 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,08 | |
| Kategori | | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | |
| III. ISI DAN BAHASA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Kalimat pertanyaan pada LKM jelas dan dapat menggali pemikiran kritis refleksi peserta didik terhadap isu lingkungan | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | |
| 12 | Kegiatan dan pertanyaan pada LKM sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | |
| 13 | Wacana, data, dan fakta serta pertanyaan yang disajikan merupakan isu-isu lingkungan dan keberlanjutan | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | 3,33 | 3,00 | |
| 14 | Wacana, data, dan fakta serta pertanyaan yang disajikan mendukung dalam menggali ketertarikan peserta didik dalam bersikap hijau. | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,33 | 3,00 | 3,33 | |
| 15 | Bahasa yang digunakan jelas dan komunikatif | 2,67 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,67 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,67 | 3,00 | 3,00 | |
| Rata-rata Skor | | 3,07 | 3,07 | 3,07 | 3,20 | 3,13 | 3,00 | 3,07 | 3,07 | 3,13 | 3,07 | 3,13 | 3,20 | 3,13 | |
| Kategori | | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | |

Berdasarkan aspek perancangan, LKM No.1 memperoleh skor rata-rata dari validator yaitu 3.00. Dalam hal ini, untuk format LKM, tujuan LKM, alat, bahan, dan sumber belajar yang digunakan sudah sesuai dengan kegiatan yang dilaksanakan. Meskipun sudah valid, LKM masih perlu perbaikan pada penambahan petunjuk kerja pengisian tabel KWL dan tampilan gambar. Gambar/foto memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan (Depdiknas, 2008). Sementara, Das Suliwanti (2010)

menyebutkan bahwa LKM yg baik memiliki kombinasi antara gambar & tulisan serasi, indah, dan jelas, sesuai dengan pesan yang ingin disampaikan.

Penilaian terhadap aspek pedagogi LKM berbasis pedagogi Hijau secara rata-rata untuk LKM No.1 adalah 3.17. Materi pada LKM tersebut sudah sesuai dengan tuntutan SK dan KD. Kesesuaian SK-KD dengan tujuan dalam LKM merupakan syarat dalam pengembangan bahan ajar (Depdiknas, 2008). Kegiatan yang terdapat dalam LKM No.1 dinilai telah sesuai dengan pendekatan ilmiah serta telah menghadirkan isu-isu lingkungan ke dalam pembelajaran sehingga dapat menggali keterampilan berfikir kritis. Pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang menyentuh 3 ranah yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan untuk meningkatkan dan menyeimbangkan soft skills dan hard skills (Kemendikbud, 2013). Sementara penggunaan isu-isu lingkungan di dalam LKM No.1 ini didasarkan pada dimensi pertama model Burns (2011) yaitu konten, dimana konten haruslah memunculkan isu-isu lingkungan untuk menggali pemahaman kritis peserta didik mengenai keberlanjutan.

Dari aspek isi dan bahasa, LKM No.1 valid dengan skor 3.07. Penggunaan kalimat di dalam pertanyaan diskusi juga dinilai oleh validator telah dapat digunakan dalam menggali pemikiran kritis refleksi. Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992) menyatakan bahwa dalam penyusunan bahan ajar terdapat berbagai syarat teknis salah satunya adalah memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi. Dalam hal ini LKM bertujuan dan bermanfaat untuk menggali pemikiran kritis refleksi. Selain itu, bahasa yang digunakan dalam LKM tersebut juga dinilai sudah komunikatif. Dalam hal wacana, data, dan fakta serta pertanyaan yang disajikan, LKM No.1 dinilai mendukung dalam menggali ketertarikan peserta didik dalam bersikap hijau.

Untuk LKM No.2 dari aspek perancangan, secara rata-rata diperoleh skor 3.17 dengan kategori valid. Oleh karena topik pembahasan mengenai sumber daya alam, maka banyak sekali gambar yang digunakan pada LKM ini. Kombinasi antara gambar & tulisan serasi, indah, dan jelas, sesuai dengan pesan yang ingin disampaikan. Sementara pada aspek Pedagogi skor yang diberikan validator sama seperti pada LKM No.1 yaitu 3.17. Secara proses, materi sudah sesuai dengan SK dan KD, sementara untuk kegiatan LKM telah berupaya dalam menggali pemikiran kritis reflektif peserta didik untuk lebih dekat dengan isu lingkungan dan berbuat hijau. Terakhir, pada aspek isi dan bahasa yang digunakan mendapat skor rata-rata 3.07 sama seperti LKM No.1.

Untuk LKM No. 3 pada aspek perancangan didapatkan skor rata-rata 3.06. LKM sudah sesuai dengan format penyusunan LKM, serta tujuan sudah sesuai dengan kegiatan yang dilaksanakan. Perbaikan yang disarankan untuk LKM ini hampir sama pada LKM No.1 yaitu pada penambahan instruksi dan kejelasan gambar. Untuk aspek pedagogi, LKM No.3 mendapat penilaian yang sama dengan LKM No.1 dan 2 yaitu 3.17. Demikian juga untuk isi dan bahasa yang digunakan, LKM No.3 mendapat skor rata-rata validator 3.07 sama seperti LKM No.1 dan 2.

Untuk LKM No. 4 didapatkan skor rata-rata aspek perancangan 3.11. Untuk format LKM dinilai sudah sesuai dan sistematis, dari tujuan pembelajaran juga jelas dan sesuai dengan kegiatan pada LKM. Perbaikan untuk LKM ini sama seperti pada LKM No.1 yaitu pada gambar dan tampilan. Sedangkan untuk aspek pedagogi, LKM No.4 mendapat skor rata-rata 3.25. Skor ini sedikit lebih tinggi dibanding LKM pada KD 1.1 karena lebih banyak isu yang digunakan. Kombinasi antara gambar & tulisan serasi, indah, dan jelas, sesuai dengan pesan yang ingin digali mengenai persepsi peserta didik mengenai air sebagai kebutuhan makhluk hidup. Dalam hal isi dan bahasa yang

disajikan, LKM No.4 mendapat skor rata-rata 3.20. Skor ini juga sedikit lebih tinggi dibanding LKM pada KD 1.1 dan diantara LKM lain pada KD 1.2 ini. Wacana, data, dan fakta serta pertanyaan yang disajikan mendukung dalam menggali ketertarikan peserta didik dalam bersikap hijau.

Untuk LKM No.5 merupakan LKM eksperimen lapangan. Secara rata-rata pada aspek perancangan, LKM No.5 dinilai 3.11. Perbaikan yang sama dengan LKM No.4 juga dilakukan untuk LKM No.5. Sementara untuk aspek pedagogi, skor rata-rata LKM adalah 3.17. Saran yang diberikan validator untuk perbaikan LKM No.5 ini adalah penggunaan alat dan bahan yang harus disesuaikan dengan ketersediaannya di Laboratorium Pendidikan Biologi Sedangkan skor rata-rata pada aspek isi dan bahasa LKM No.5 adalah 3.13.

Untuk LKM No.6 diperoleh skor validasi pada aspek perancangan yakni 3,00. Hal ini dikarenakan petunjuk beberapa petunjuk pada LKM masih kurang lengkap. Tujuan dan Judul pada LKM juga kurang sesuai dengan kegiatan LKM. Oleh karena itu, perbaikan dilakukan pada penambahan instruksi pelaksanaan LKM, dan penyesuaian Judul, dan tujuan LKM. Untuk aspek pedagogi, LKM No. 6 memiliki nilai validasi yang sama dengan LKM No.5 yaitu 3,17. Saran yang diberikan validator untuk LKM ini adalah penyesuaian banyaknya jumlah pertanyaan diskusi dengan alokasi waktu. Untuk hal tersebut peneliti melakukan perbaikan dengan menyesuaikan jumlah butir pertanyaan dengan tuntutan indikator pada silabus. Dalam hal aspek isi dan bahasa pada LKM No.6 mendapat skor rata-rata 3.00.

Pertemuan terakhir untuk KD 1.2 digunakan LKM No.7. dengan judul Efisiensi Air dan merupakan LKM berbasis proyek. Data proyek didapatkan dari gabungan data LKM No.4-6. Dari aspek isi dan bahasa, penyajian LKM 7 diperoleh skor rata-rata 3.07. Secara perancangan, skor rata-rata ketiga validator adalah 3.11. Sedangkan untuk aspek pedagogi, LKM No. 7 skor rata-rata yang diberikan adalah 3.25. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan dalam LKM telah cukup membawa peserta didik dekat dengan isu lingkungan dan berupaya terbiasa dalam kegiatan yang bersifat hijau. Kegiatan pada LKM ini menagih peserta didik untuk mampu membuat dan mengupayakan orang disekitar untuk berhemat dalam pemakaian air. Di dalam modul pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 oleh Kemendikbud disebutkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan peserta didik menggali konten dengan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif seperti ini sesuai dengan dimensi proses pada model pembelajaran Burns (2011), dimana untuk dapat meningkatkan tanggung jawab dan niat peserta didik untuk bertindak sustainabel adalah melalui partisipasi aktif dan pengalaman dalam pembelajaran .

Validator menilai untuk format LKM No.9, tujuan dan pemilihan sumber belajar sudah sesuai. Untuk petunjuk kerja pada LKM dinilai sudah cukup jelas. Hanya saja perlu perbaikan dalam penataan desain dan tampilan LKM serta penataan gambarnya. Untuk hal diperoleh skor rata-rata ketiga validator yakni 3.11. Berdasarkan saran validator tersebut peneliti telah memperbaiki sesuai saran dari validator. Untuk aspek pedagogi, LKM No.9 berada pada kategori valid dengan angka 3.17. Angka ini menunjukkan bahwa materi sudah sesuai dengan SK-KD pada silabus dan kegiatan pada LKM sudah mengarah pada kegiatan ilmiah merujuk pada kegiatan-kegiatan berbasis lingkungan guna menggali keterampilan berfikir kritis peserta didik terhadap sustainabilitas. Dari aspek isi dan bahasa penyajian, LKM No.9 mendapat skor rata-rata

3.07. Saran perbaikan yang diberikan untuk aspek ini adalah penyederhanaan kalimat pertanyaan diskusi agar lebih mudah dipahami.

Untuk LKM No.10 dan 11 memiliki keterkaitan secara materi. Untuk rata-rata skor validator pada kedua LKM ini sama yaitu 3,11. Pada kedua LKM ini, validator menyarankan agar desain dan tampilan LKM perlu ditata ulang. Untuk aspek pedagogi, skor rata-rata yang didapatkan juga sama yaitu 3.25. Angka tersebut mengindikasikan bahwa dalam proses pembelajaran lebih baik dibanding LKM No. 9. Dalam kegiatan LKM 10 dan 11 digunakan masalah dalam pembelajaran. Problem Based Learning (PBL) merupakan metode pembelajaran yang merepresentasikan pendekatan ilmiah yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan nyata (Mendikbud, 2013). Untuk aspek isi dan bahasa yang digunakan dalam LKM ini didapatkan skor rata-rata 3.13 dan 3.07. Saran validator untuk aspek ini adalah perlu dilakukan penyederhana kalimat pertanyaan agar lebih jelas dan mudah dipahami.

Untuk LKM No.12, skor rata-rata paling kecil terdapat pada aspek perancangan. Perlu penataan kembali desain dan tampilan LKM, juga perlu perbaikan pada penataan gambar dan petunjuk kerja LKM. Untuk hal tersebut peneliti telah memperbaiki sesuai arahan validator. Sedangkan untuk aspek pedagogi merupakan aspek dengan skor rata-rata tertinggi untuk LKM No.12 yaitu 3.25. Kegiatan LKM No.12 ini merupakan kegiatan proyek daur ulang sampah berbasis ekonomi kreatif. Hal ini berguna untuk mengkreasikan pengetahuan sustainabilitas yang telah didapat dalam bentuk upaya nyata (*action*) sehingga peserta didik bisa mengkreasi budaya hijau (*green culture*) dalam tiap aktivitas yang mengandung nilai-nilai hijau. Dalam hal isi dan bahasa yang ditampilkan pada LKM, perlu dilakukan penyederhana kalimat pertanyaan agar lebih jelas dan mudah dipahami.

Untuk LKM No. 13 secara keseluruhan aspek berada pada kategori valid (3.19). Pada aspek pedagogi diperoleh skor rata-rata validator tertinggi yaitu 3.25. Judul kegiatan LKM ini adalah Udara dan dinilai sudah sesuai dengan SK-KD pada silabus. Tujuan kegiatan juga selaras dengan kegiatan yang dilaksanakan. Selanjutnya dari aspek isi dan bahasa, skor rata-rata validator adalah 3.20. Hal ini mengindikasikan bahwa kalimat pertanyaan pada LKM jelas dan dapat menggali pemikiran kritis refleksi peserta didik terhadap isu lingkungan serta penggunaan bahasa yang jelas dan komunikatif. Selain itu, wacana, data, dan fakta serta pertanyaan yang disajikan merupakan isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. Namun, pada aspek Perancangan, skor rata-rata dari validator hanya 3.06 dengan perbaikan pada tampilan/ keselarasan gambar.

Sementara LKM 14 merupakan LKM terakhir dari desain pengembangan LKM berbasis Pedagogi Hijau. Kegiatan LKM ini adalah proyek pembuatan video dokumenter terkait aktivitas manusia dan mengaitkan isu-isu air, tanah/lahan/hutan, udara. Secara keseluruhan aspek, rata-rata skor yang diberikan ketiga validator adalah 3.09 dan valid. Untuk aspek perancangan, tampilan desain LKM harus dilakukan perbaikan agar lebih menarik minat peserta didik. Skor rata-rata untuk aspek perancangan untuk LKM ini adalah 3.06. Sementara untuk aspek pedagogi, skor rata-rata yang didapatkan adalah 3.08. Skor ini adalah skor terendah aspek pedagogi yang didapatkan dibanding LKM lainnya. Awalnya materi pada LKM ini adalah pembuatan film singkat dokumenter. Namun, berdasarkan saran validator dengan mempertimbangan alokasi waktu dan biaya, maka kegiatan diarahkan menjadi pembuatan video dokumenter. Dari aspek isi dan bahasa, LKM No.13 mendapat skor

rata-rata 3.13 dengan saran perbaikan adalah pada penggunaan bahasa yang lebih disederhanakan lagi agar mudah dipahami.

Tabel 4.3 Hasil validasi LKM berbasis Pedagogi Hijau untuk keseluruhan aspek

| No. | Komponen yang diamati | Skor Rata-rata LKM ke- | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.9 | No.10 | No.11 | No.12 | No.13 | No.14 | |
| I. | ASPEK PERANCANGAN | 3,00 | 3,17 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,00 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | 3,00 | 3,11 | 3,06 | |
| II. | ASPEK PEDAGOGI | 3,17 | 3,17 | 3,17 | 3,25 | 3,17 | 3,17 | 3,25 | 3,17 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,08 | |
| III. | ISI DAN BAHASA | 3,07 | 3,07 | 3,07 | 3,20 | 3,13 | 3,00 | 3,07 | 3,07 | 3,13 | 3,07 | 3,13 | 3,20 | 3,13 | |
| Rata-rata Skor | | 3,08 | 3,13 | 3,11 | 3,19 | 3,14 | 3,06 | 3,14 | 3,11 | 3,16 | 3,14 | 3,13 | 3,19 | 3,09 | |
| Kategori | | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | |

Setelah LKM direvisi sesuai arahan dan saran validator, maka LKM dilakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas bertujuan untuk melihat keterpakaian LKM yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas dilaksanakan di kampus Biologi FKIP Universitas Riau dengan mengambil 20 mahasiswa pendidikan biologi semester 2 yang telah atau sedang mengikuti matakuliah biologi dasar untuk mengerjakan LKM dalam pembelajaran 2 SKS (2 x 50 menit).

Setelah LKM selesai dikerjakan, maka dilakukan diskusi kelas. Dalam tahap ini, dosen model memimpin jalannya diskusi dengan menunjuk kelompok untuk mempresentasikan jawaban atas pertanyaan pada LKM dan memberikan kesempatan kepada kelompok lainnya untuk menanggapi kelompok presentasi. Suasana dalam diskusi sangat aktif. Hal ini terlihat dari antusiasnya mahasiswa memberikan respon terhadap jawaban yang disampaikan rekannya. Suasana diskusi yang paling aktif terjadi ketika diskusi mengenai pemanfaatan udara sebagai sumber energi dan resolusi individu terhadap pengurangan dan dampak sumber polutan di sekitar mahasiswa. Disela-sela diskusi kelas, dosen model memberikan penguatan dan evaluasi terhadap jawaban mahasiswa.

Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap penggunaan LKM berbasis Pedagogi Hijau dalam pembelajaran maka setelah pembelajaran dibagikan angket respon kepada mahasiswa. Terdapat 15 pernyataan yang diajukan. Analisis hasil angket uji coba terbatas ditampilkan pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Analisis Hasil Angket Uji Coba Terbatas LKM Berbasis Pedagogi Hijau

| No | Komponen yang dinilai | Jumlah Responden (%) | | | | | | | | Rata-Rata | Kategori |
|-------------------|--|----------------------|------|----|------|----|------|---|---|-----------|----------|
| | | SS | | S | | KS | | S | | | |
| Aspek Perancangan | | | | | | | | | | | |
| 1 | LKM disajikan sistematis sehingga mudah dipahami | 14 | (70) | 5 | (25) | 1 | (5) | 0 | 0 | 91,25 | SB |
| 2 | Petunjuk dalam LKM mudah dipahami | 12 | (60) | 7 | (35) | 1 | (5) | 0 | 0 | 88,75 | SB |
| 3 | LKM disajikan dengan gambar dan ilustrasi yang sesuai dan menarik | 9 | (45) | 8 | (40) | 3 | (15) | 0 | 0 | 82,50 | B |
| 4 | LKM yang disajikan membuat responden tertarik untuk mengerjakannya | 5 | (25) | 13 | (65) | 2 | (10) | 0 | 0 | 78,75 | B |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|----|------|----|------|---|------|---|---|-------|----|
| 5 | Sumber belajar yang tertera pada LKM membantu dalam mengerjakan dan mendiskusikan LKM | 9 | (45) | 9 | (45) | 2 | (10) | 0 | 0 | 83,75 | B |
| Aspek Pedagogi | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kegiatan yang disajikan dalam LKM memiliki tujuan yang jelas | 12 | (60) | 8 | (40) | 0 | (0) | 0 | 0 | 90,00 | SB |
| 7 | Kegiatan yang disajikan dalam LKM menstimulasi rasa ingin tahu responden | 7 | (35) | 12 | (60) | 1 | (5) | 0 | 0 | 82,50 | B |
| 8 | Pertanyaan diskusi pada LKM membantu dalam menemukan konsep dan pemahaman mengenai topik pembelajaran | 10 | (50) | 10 | (50) | 0 | (0) | 0 | 0 | 87,50 | SB |
| 9 | Pertanyaan diskusi dalam LKM menstimulasi keterampilan berfikir kritis responden terhadap isu lingkungan | 10 | (50) | 10 | (50) | 0 | (0) | 0 | 0 | 87,50 | SB |
| 10 | Masalah/ pertanyaan diskusi yang disajikan dalam LKM sesuai dengan isu lingkungan yang terjadi | 11 | (55) | 9 | (45) | 0 | (0) | 0 | 0 | 88,75 | SB |
| Aspek Isi dan Bahasa | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gambar/data dan fakta pada LKM merupakan isu-isu lingkungan yang dekat dan bersifat lokal dalam aktivitas di sekitar responden | 10 | (50) | 9 | (45) | 1 | (5) | 0 | 0 | 86,25 | SB |
| 12 | Pertanyaan dalam LKM jelas dan mudah dipahami | 11 | (55) | 9 | (45) | 0 | (0) | 0 | 0 | 88,75 | SB |
| 13 | Masalah/pertanyaan diskusi yang disajikan dalam LKM sesuai dengan perkembangan kognitif responden | 11 | (55) | 8 | (40) | 1 | (5) | 0 | 0 | 87,50 | SB |
| 14 | LKM menggunakan bahasa Indonesia sesuai EYD | 8 | (40) | 10 | (50) | 2 | (10) | 0 | 0 | 82,50 | B |
| 15 | LKM menggunakan bahasa yang komunikatif, efektif dan mudah dipahami | 8 | (40) | 10 | (50) | 2 | (10) | 0 | 0 | 82,50 | B |

Ket: SB : Sangat Baik ; B : Baik ; CB : Cukup Baik ; K : Kurang

Berdasarkan tabel 4.4, untuk aspek perancangan LKM sebanyak 91.25% responden memberi kategori sangat baik untuk sistematika penyajian. Hal ini bermakna bahwa urutan penyajian LKM sudah mudah dipahami dan dilaksanakan. Kategori sangat baik juga didapatkan untuk komponen tujuan kegiatan (90.00%) dan petunjuk (88.75%) yang tertera pada LKM sudah sangat baik dan jelas. Sedangkan untuk komponen sumber belajar dan gambar/ilustrasi yang dicantumkan pada LKM mendapatkan kriteria baik (83.75% dan 82.50%).

Ketertarikan responden untuk mengerjakan LKM adalah 78.75% (baik). Persentase ini merupakan angka terkecil dari keseluruhan aspek yang ditanyakan. Komentar responden terkait gambar adalah resolusi gambar yang kurang tajam sehingga memerlukan kerja ekstra untuk dapat dipahami. Penggunaan gambar dalam LKM

berbasis Pedagogi Hijau ini sangat penting. Gambar yang diberikan berisi data dan fakta yang mengarahkan siswa berpikir kritis dalam penemuan konsep. Menurut Weidenmann dalam buku *Lehren mit Bildmedien* (Depdiknas, 2008), menggambarkan bahwa melihat sebuah foto/gambar lebih tinggi maknanya dari pada membaca atau mendengar. Melalui membaca yang dapat diingat hanya 10%, dari mendengar yang diingat 20%, dan dari melihat yang diingat 30%. Foto/gambar yang didesain secara baik dapat memberikan pemahaman yang lebih baik. Untuk itu, maka peneliti akan melakukan revisi terhadap resolusi dan ukuran gambar.

Diantara keempat komponen dari aspek pedagogi, kompoen kegiatan yang disajikan dalam LKM menstimulasi rasa ingin tahu responden mendapat kategori baik dengan persentase 82.50%. Sedangkan respon yang diberikan untuk 3 komponen lain aspek pedagogi adalah sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa masalah yang dihadirkan dalam LKM merupakan isu yang kerap dijumpai (local based) oleh 20 orang mahasiswa sehingga dapat membantu dalam menemukan konsep dan berfikir kritis terhadap masalah yang sering dijumpai tersebut.

Berdasarkan tabel 4.4, untuk aspek isi dan bahasa secara umum sangat baik. Hal ini terlihat dari 5 item komponen, 3 diantaranya berada pada kriteria sangat baik dan 2 diantaranya dengan kriteria baik. Sebanyak 86.25 % responden sepakat bahwa gambar/fakta yang diberikan merupakan isu lingkungan yang bersifat dekat dengan kehidupan responden. Sementara sebanyak 88,75% berpendapat bahwa pertanyaan yang terdapa pada LKM jelas dan mudah dipahami dan 87.50% setuju bahwa pertanyaan tersebut sesuai dengan tingkatan kognitif responden. Sementara untuk penggunaan kalimat EYD pada LKM diperoleh skor 82.50% (baik), demikian juga dengan penggunaan bahasan yang komunikatif dan efektif diperoleh persentase yang sama 82.50% (baik).

Secara keseluruhan, responden menilai pembelajaran dengan menggunakan LKM sangat baik, menarik, sangat menyenangkan dan menambah wawasan responden mengenai fenomena dan isu lingkungan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Terdapat 13 buah LKM berbasis Pedagogi Hijau yang dikembangkan untuk 13 pertemuan. Pengembangan LKM merujuk pada 5 dimensi model Burns yaitu pembelajaran menggunakan isu-isu keberlanjutan (content) yang bersifat dekat dengan peserta didik (context), isu keberlanjutan dihadirkan menggali pemahaman kritis terhadap keberlanjutan (perspective) melalui pembelajaran yang aktif dan partisipatif (process) untuk mengkreasi pengalaman secara nyata untuk diri peserta didik itu sendiri. Berdasarkan hasil validasi dan uji cobat terbatas dapat disimpulkan bahwa desain LKM berbasis Pedagogi Hijau yang telah dikembangkan sudah valid dan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran guna mendekatkan peserta didik dalam kegiatan hijau agar dapat berbuat hijau.

Rekomendasi untuk mahasiswa diharapkan dapat melakukan penelitian mengenai implementasi dan evaluasi terhadap produk LKM berbasis Pedagogi Hijau yang telah dikembangkan untuk mengetahui tingkat keterpakaianya. Selanjutnya, untuk FKIP URRIau khususnya Prodi Pendidikan Biologi diharapkan dapat menggunakan LKM berbasis Pedagogi Hijau ini dalam membelajarkan mahasiswa agar lebih dekat dengan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Burns, H. 2011. Teaching For Transformation: (Re)Designing Sustainability Courses Based on Ecological Principles. *Journal of Sustainability Education*.2.
- Burns, H. 2013. Meaningful Sustainability Learning: A Study of Sustainability Pedagogy in Two University Courses. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 25 (2): 166-175.
- Das Salirawati. 2010. Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran. (Online) <http://staff.uny.ac.id/dosen/das-salirawati-msi-dr> (diakses pada Januari 2015)
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas, Ditjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA II*. Depdikbud. Jakarta
- Imam Suryono. 2011. *Pengembangan Instrument Penilaian Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kemendikbud. 2013. Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMP Penjas Orkes. Kemendikbud. Jakarta.
- Kemendikbud. 2013. *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2010-2014*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Ogle, MD. 1986. K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Expository Text. *The Reading Teacher* 39(6):564-570. Published by: International Reading Association.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- UI GreenMetric Guideline. 2013. <http://greenmetric.ui.ac.id/id/page/ranking-2013>
- UNESCO. 2005. UN Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014. *Education for Sustainable Development*. Division for the Promotion of Quality Education. Paris, France.

UNESCO. 2011. *Education for Sustainable Development Country Guidelines for Changing the Climate of Teacher Education to Address Sustainability: Putting Transformative Education into Practice*. UNESCO Office. Jakarta.

UNESCO. 2012. *Brochure: ESD+TVET Promoting Skills for Sustainable Development*. (online) <http://www.unesco.org/education> (diakses 30 Juni 2014).