

THE DEVELOPMENT OF DISCOVERY LEARNING-ORIENTED STUDENT WORKSHEETS TO IMPROVE STUDENTS CREATIVE THINKING SKILLS IN BIOTECHNOLOGY TOPIC FOR GRADE XII SENIOR HIGH SCHOOL

Feli Setiadewi¹, Evi Suryawati², and Imam Mahadi³

*e-mail: feli.setiadewi@gmail.com (+6285262293705)¹, evien_riau@yahoo.co.id,
i_mahadi@yahoo.com³

Biology Education Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *The aim of this research was to develop discovery learning-oriented student worksheets to improve students' creative thinking skills in biotechnology topic on grade XII shs. The research held on December 2014 until March 2015. The research used Research and Development with ADDIE model as the method. Development was held in laboratory of Biology Education Riau University and limited trial was held in MAN 2 Model Pekanbaru. Validation sheet, respondent sheet and observation sheet of creative thinking skills were used as data collecting instruments. Validation sheet consist of 18 items and 4 aspects, there are didactic, construction, technique and creative thinking skills. The results of the validation of experts obtained the following data: didactic 3.43 (very valid), construction 3.62 (very valid), technique 3.75 (very valid) and creative thinking skills 3.69 (very valid). Discovery learning oriented worksheets that have been developed potentially to improve student's creative thinking skills on biotechnology topic for grade XII shs. Worksheets need to be continued until implementation and evaluation steps to make sure the quality of worksheet product developed.*

Key words: *biotechnology, discovery learning, student worksheet, creative thinking skill*

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BERORIENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY
LEARNING* (DL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERFIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI
KELAS XII SMA**

Feli Setiadewi¹, Evi Suryawati², dan Imam Mahadi³

*e-mail: feli.setiadewi@gmail.com (+6285262293705)¹, evien_riau@yahoo.co.id²,
i_mahadi@yahoo.com³

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau

Abstrak: Telah dilakukan penelitian untuk mengembangkan LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi bioteknologi Kelas XII pada bulan Desember 2014 sampai Maret 2015. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* model ADDIE. Pengembangan dilaksanakan di laboratorium Pendidikan Biologi UR dan uji coba terbatas dilaksanakan di MAN 2 Model Pekanbaru. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi LKS, lembar responden, dan lembar observasi tingkat kemampuan berfikir kreatif. Validasi terhadap LKS terdiri dari 18 item pertanyaan yang dibagi ke dalam 4 aspek, yaitu didaktik, konstruksi, teknis, dan kemampuan berfikir kreatif. Hasil penilaian oleh para pakar terhadap produk yang telah dikembangkan diperoleh sebagai berikut: didaktik 3.43 (sangat valid), konstruksi 3.62 (sangat valid), teknis 3.75 (sangat valid), dan kemampuan berfikir kreatif 3.69 (sangat valid). LKS Berorientasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* yang telah dikembangkan berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi bioteknologi SMA Kelas XII IPA. LKS perlu dilanjutkan sampai tahap Implementasi dan Evaluasi untuk memastikan kualitas produk LKS yang dikembangkan.

Kunci kata: bioteknologi, *discovery learning*, berfikir kreatif, lembar kerja siswa

PENDAHULUAN

Kurikulum memiliki peran yang sangat penting dalam mewujudkan generasi yang handal, kreatif, inovatif, dan menjadi pribadi yang bertanggung jawab. Pengembangan Kurikulum 2013 diharapkan menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi dan siap menghadapi tantangan di masa depan. Kompetensi yang harus dimiliki di masa yang akan datang diantaranya kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir kritis, bertanggung jawab, dan memiliki kesiapan untuk bekerja. Persepsi masyarakat tentang pendidikan yang menitik beratkan pada aspek kognitif dan pendidikan kurang bermuatan karakter juga menjadi alasan dilakukannya pengembangan kurikulum ini (Kemendikbud, 2013). Salah satu alternatif yang dapat meningkatkan berfikir kreatif siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL). Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan salah satu strategi pembelajaran aktif yang melibatkan keaktifan siswa untuk mencari tahu dan mempelajari materi baru yang akan diajarkan, sehingga siswa tidak pasif dalam mencari konsep tetapi aktif dalam menemukan konsep. Pada model pembelajaran *Discovery Learning* materi yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah bentuk program yang berdasarkan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan. Selain itu LKS juga merupakan salah satu contoh bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Namun dalam kenyataannya, dari pengalaman PPL 2 di SMA Negeri 14 Pekanbaru LKS yang digunakan oleh guru adalah LKS yang terdapat pada buku panduan yang hanya berisi tentang uraian materi dan kumpulan soal-soal sehingga siswa sulit menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari. LKS yang digunakan oleh siswa hanya berisi ringkasan materi dan pertanyaan-pertanyaan yang belum menuntut siswa untuk belajar berfikir kreatif. Materi pokok Bioteknologi pada mata pelajaran Biologi kelas XII semester 2 menuntut siswa untuk dapat memahami tentang prinsip-prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses dalam menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dalam berbagai aspek kehidupan (Kemendikbud, 2013). Pada materi bioteknologi masih banyak berbagai macam konsep yang abstrak bagi siswa. Pengembangan LKS pada materi bioteknologi diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan kreativitasnya atau dengan kata lain dapat meningkatkan tingkat berfikir kreatif sebab sebagaimana diketahui dalam komponen LKS adanya bagian-bagian tertentu seperti aneka gambar, isi, tulisan dan warna yang dapat memacu kreativitas siswa dalam menganalisa soal-soal yang dikerjakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa khususnya pada materi Bioteknologi Kelas XII SMA yang akan di validasi. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik mengambil judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi Bioteknologi Kelas XII SMA”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas dilaksanakan di MAN 2 Model Pekanbaru pada bulan Desember 2014 sampai Maret 2015. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengembangan model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate* (Dewi Salma, 2007). Penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*. Dalam penelitian pengembangan ini produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berupa LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi Bioteknologi kelas XII SMA. Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi lembar validitas perangkat penilaian yaitu metode validasi LKS oleh validator, metode angket responden yang diisi oleh siswa, dan metode observasi kemampuan berfikir kreatif yang dinilai oleh peneliti. Data penelitian yang terkumpulkan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa adalah sebagai berikut:

1. **Analyze (Analisis)**

Penelitian ini diawali dengan melakukan beberapa analisis kebutuhan, mencakup analisis kurikulum, analisis perangkat pembelajaran guru dan analisis buku siswa. Keseluruhan analisis ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai LKS yang digunakan oleh guru untuk mengetahui keluasan dan kedalaman materi yang akan diberikan kepada siswa, serta bentuk kegiatan praktikum yang dapat dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran di sekolah, dan LKS yang seharusnya digunakan oleh guru sesuai tuntutan kurikulum 2013. Analisis terhadap kurikulum 2013 dilakukan untuk mengetahui kompetensi-kompetensi yang harus dicapai oleh siswa, dimana analisis kebutuhan KI dan KD pada mata pelajaran Biologi kurikulum 2013 untuk tingkat SMA pada materi Bioteknologi menunjukkan bahwa perlunya dilakukan perancangan (*design*). Selanjutnya peneliti melakukan analisis perangkat pembelajaran guru serta analisis buku siswa. Peneliti melakukan prasarvei ke sekolah dengan melakukan wawancara dan untuk melihat perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar Kerja Siswa), sumber belajar siswa dan lembar penilaian siswa.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari hasil wawancara dan analisis perangkat pembelajaran tersebut diketahui bahwa guru cenderung melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan siswa aktif di kelas, namun siswa belum efektif mengasah kemampuan berfikir kreatif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu LKS yang digunakan guru di sekolah masih berupa LKS umum yang banyak beredar di pasaran dan guru juga menggunakan LKS dari MGMP. Dari hasil analisis peneliti menyadari bahwa LKS tersebut masih sederhana dan kurang menuntut siswa berfikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah yang diberikan.

2. **Design (Desain)**

Pada tahapan ini, peneliti membuat rancangan awal LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa. Peneliti juga membuat silabus, RPP, dan lembar penilaian sebagai perangkat

pendukung. Perancangan ini diawali dengan merekonstruksi silabus yang dikeluarkan oleh Kemdikbud 2013. Terdapat beberapa aspek yang diperbaiki yaitu silabus disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang akan dikembangkan, termasuk alokasi waktu, penilaian, dan sumber belajar. Pada tahap ini peneliti tidak melakukan pengembangan hanya merekonstruksi bagian-bagian yang belum tertuang dalam silabus yang dituntut dalam Kurikulum 2013. Selanjutnya peneliti merancang RPP yang mengacu pada format dari Permendikbud 103 dimana di dalam RPP tersebut digunakan model *Discovery Learning* yang terdiri dari (*stimulation, problem statement, data processing, verification dan generalization*).

Pada tahap selanjutnya, peneliti merancang pengembangan LKS dimana LKS yang dirancang oleh peneliti berupa LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi pokok bioteknologi kelas XII SMA. LKS yang dikembangkan pada materi Bioteknologi yang terdapat dalam KD 3.10 terdiri dari 1) konsep dasar bioteknologi (non eksperimen), 2) perkembangan bioteknologi (eksperimen), 3) penggunaan mikroorganisme pada bioteknologi (non eksperimen), 4) bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika (non eksperimen). Rancangan LKS ini diharapkan dapat melatih siswa melakukan pencarian informasi dari berbagai sumber lain seperti buku-buku yang menjadi acuan siswa dalam belajar dan melalui layanan internet sehingga siswa dapat menemukan informasi yang banyak dan beragam. LKS yang dikembangkan oleh peneliti guna menunjang proses pembelajaran dan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa didalam proses pembelajaran di kelas. Struktur LKS eksperimen yang dirancang meliputi judul, identitas, wacana berupa motivasi, perumusan hipotesis, alat dan bahan, cara kerja, tabel hasil pengamatan, pertanyaan dan kesimpulan. Struktur LKS non-eksperimen yang dirancang meliputi judul, identitas, wacana berupa motivasi, pertanyaan dan kesimpulan. Format LKS dilengkapi dengan indikator berfikir kreatif yang terdiri dari *fluency, flexibility, originality, dan elaboration*, dimana rubriknya dapat dilihat padaLampiran 10. LKS yang dirancang terdiri dari 2 (dua) bentuk, yaitu LKS eksperimen dan LKS non-eksperimen. LKS ini juga berorientasi dengan model pembelajaran DL yang terdiri dari *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification dan generalization*. Pada tahap ini peneliti tidak hanya merancang LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran tetapi juga membuat rancangan video yang dibuat untuk mempermudah guru dalam melaksanakan langkah-langkah kerja praktikum. Video ini dibuat sebagai penunjang guru dalam mengarahkan siswa saat melakukan kegiatan praktikum pembuatan nata de coco di sekolah, sehingga siswa tidak salah dalam melaksanakan kegiatan praktikum tersebut.

Setelah silabus, RPP dan LKS dirancang peneliti juga melakukan perancangan terhadap tujuh teknik penilaian meliputi penilaian tertulis, penilaian sikap, penilaian unjuk kerja, penilaian tugas proyek, penilaian tugas produk, penilaian diri sendiri dan penilaian portofolio . Penilaian tertulis disusun dalam bentuk soal pilihan ganda maupun uraian. Penilaian tertulis diberikan untuk evaluasi daya serap siswa terhadap materi pembelajaran. Penilaian sikap disusun untuk menilai sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penilaian unjuk kerja dikembangkan untuk menilai siswa

pada aspek psikomotor. Penilaian portofolio dirancang untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dalam satu Kompetensi Dasar.

3. Development (Pengembangan)

Setelah semua desain dilakukan, selanjutnya dilakukan tahap *Development* (pengembangan). Pengembangan pada masing-masing perangkat yang dirancang dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

Pada perancangan silabus tidak dilakukan pengembangan secara keseluruhan tetapi hanya penyempurnaan pada bagian tertentu saja. Pada tahap ini peneliti hanya merekonstruksi beberapa hal dalam silabus yaitu kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, teknik penilaian dan sumber belajar yang digunakan.

Pengembangan RPP pada setiap Kompetensi Dasar dibuat berdasarkan jumlah jam pelajaran yang dibagi menjadi beberapa pertemuan pada kompetensi dasar (KD) 3.10 Memahami tentang prinsip-prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses dalam menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dalam berbagai aspek kehidupan.

Pengembangan LKS berdasarkan satu Kompetensi Dasar yaitu pada KD 3.10 Bioteknologi sebagai sumber belajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Kegiatan pada LKS disajikan dalam konsep berfikir kreatif yang berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning*. Pengembangan pada materi LKS berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, sehingga tugas yang diberikan tidak keluar dari materi yang diajarkan. LKS berfikir kreatif berorientasi model pembelajaran *Discovery learning* ini dirancang agar siswa dapat menemukan sendiri ide-ide kreatifnya.

LKS yang telah dikembangkan kemudian diuji melalui proses validasi untuk mengetahui validitas LKS. Validasi LKS meliputi 15 item yang mengarah pada ketentuan 3 aspek yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Validasi dilakukan oleh 4 validator yang terdiri dari 3 (tiga) dosen Pendidikan biologi Universitas Riau dan 1 (satu) guru SMA Negeri 1 Pekanbaru. Pada proses pengembangan LKS ini, validasi dilakukan sebanyak dua kali, yaitu validasi LKS tahap pertama dan validasi LKS tahap kedua. Validasi LKS tahap kedua merupakan perbaikan dari hasil validasi LKS tahap pertama.

Secara umum, hasil validasi LKS tahap pertama oleh 4 (empat) validator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Bioteknologi Kelas XII SMA tahap 1

NO	LKS yang dikembangkan	Skor Validator				Rata-rata	Kategori
		Va.1	Va.2	Va.3	Va.4		
1	LKS I	3.29	3.47	3.29	3.14	3.36	SV
2	LKS II	3.52	3.52	3.29	3.29	3.41	SV
3	LKS III	3.29	3.47	3.17	3.64	3.39	SV
4	LKS IV	3.29	3.35	3.47	3.64	3.47	SV

Keterangan: Va: Validator; SV: Sangat Valid, V: valid; TV: tidak valid

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil validitas tahap 1 terhadap empat LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* yang dikembangkan adalah 3.36-3.47 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan kriteria yang terdapat pada analisis uji validitas, maka keseluruhan LKS yang telah dikembangkan termasuk kedalam kriteria sangat valid, ini berarti produk LKS untuk kompetensi dasar yang dikembangkan oleh peneliti sudah dapat diimplementasikan dalam proses

pembelajaran. Skor rata-rata penilaian validator terhadap hasil LKS pada submateri konsep dasar bioteknologi adalah 3,36 dengan kategori sangat valid, ini berarti produk LKS yang dikembangkan oleh peneliti sudah dapat digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran.

Penilaian LKS pada materi konsep dasar bioteknologi terdapat beberapa saran perbaikan, menurut validator konsep dasar pada bioteknologi belum ada dibahas dalam kegiatan tersebut. Pada LKS materi konsep dasar bioteknologi siswa hanya diminta berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat didalam LKS. LKS ini merupakan LKS non eksperimen yang tidak hanya menuntut siswa dalam pemahamannya saja tetapi menuntut siswa dalam menemukan gagasan-gagasan baru yang dapat meningkatkan berfikir kreatif siswa dalam proses pembelajaran di kelas.

Penilaian LKS pada materi perkembangan bioteknologi mendapatkan skor rata-rata 3,41 dengan kategori sangat valid, ini artinya LKS yang dikembangkan pada materi perkembangan bioteknologi konvensional dan modern sudah dapat digunakan. Pada LKS materi perkembangan bioteknologi siswa tidak langsung mengerjakan kegiatan pada LKS namun disini siswa diminta terlebih dahulu mencoba membuat nata de coco. LKS ini merupakan LKS eksperimen yang dapat melihat keaktifan siswa dalam bekerjasama. LKS pada materi perkembangan bioteknologi ini dinyatakan valid karena menggunakan tulisan yang sesuai dan jelas, menggunakan gambar yang jelas dan menarik serta mendukung penyampaian materi. LKS eksperimen ini sangat menarik untuk dipelajari. Tampilan pada LKS membuat siswa tidak bosan dan jenuh dalam diskusi kelompok tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Endang Widjajanti (2008) bahwa penampilan LKS yang baik dan menarik adalah LKS yang dalam penyajiannya memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan sehingga tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan.

Penilaian pada LKS materi konsep bioteknologi dengan menggunakan mikroorganisme mendapatkan skor rata-rata 3,39 dengan kategori sangat valid. LKS ini merupakan LKS non eksperimen. Penilaian terhadap LKS submateri perkembangan bioteknologi sudah baik namun terdapat beberapa saran perbaikan.

Penilaian terakhir yang divalidasi adalah penilain LKS materi bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika mendapatkan skor rata-rata yaitu 3,47 dengan kategori sangat valid. Menurut validator secara umum LKS materi bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika ini sudah dapat digunakan.

Meskipun hasil validasi tahap pertama dikatakan sangat valid namun masih terdapat kekurangan yaitu belum terlihatnya indikator dari model pembelajaran *Discovery Learning* pada LKS yang telah dikembangkan. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan terhadap LKS tersebut dan selanjutnya dilakukan validasi LKS tahap kedua. Validasi juga dilakukan oleh 4 validator yang terdiri dari 3 (tiga) dosen Pendidikan Biologi Universitas Riau dan 1 (satu) guru MAN 2 Model Pekanbaru. Hasil validasi LKS tahap kedua dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi LKS dengan Berorientasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* (DL) Materi Bioteknologi untuk tiap-tiap LKS

Struktur LKS	LKS 1	LKS 2	LKS 3	LKS 4	Rata-rata
Syarat Didaktik	3.29	3.46	3.37	3.58	3.43
Syarat Konstruksi	3.65	3.55	3.65	3.65	3.62
Syarat Teknis	3.87	3.50	3.87	3.75	3.75
LKS mengacu pada berfikir kreatif	3.70	3.75	3.65	3.65	3.69
Rata-rata Skor	3.63	3.56	3.63	3.66	3.62
Kriteria	SV	SV	SV	SV	SV

Keterangan: SV: sangat valid; V: valid; TV: tidak valid

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa secara keseluruhan diketahui LKS berada pada kriteria sangat valid dengan rerata 3.62. Analisis data ini didasarkan pada 3 aspek yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmojo dan Kaligis dalam Luqman Khakim (2009) bahwa LKS yang baik haruslah memenuhi tiga syarat yaitu didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Berikut hasil validasi LKS berdasarkan penilaian tiap-tiap validator.

Tabel 3. Hasil Validasi LKS dengan Berorientasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* (DL) Materi Bioteknologi untuk tiap-tiap Validator

No	LKS yang dikembangkan	Skor Validator			
		Va.1 (guru)	Va.2 (dosen)	Va.3 (dosen)	Va.4 (dosen)
1.	LKS I	3.72	3.41	3.65	3.73
2.	LKS II	3.72	3.30	3.72	3.52
3.	LKS III	3.72	3.54	3.56	3.72
4.	LKS IV	3.72	3.52	3.67	3.72
	Rata-rata Skor	3.72	3.44	3.65	3.67
	Kriteria	SV	SV	SV	SV

Keterangan: Va: Validator; SV: sangat valid; V: valid; TV: tidak valid

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa secara keseluruhan LKS berada pada kriteria sangat valid dengan rata-rata 3.44-3.72. Menurut Vefra Yuliani (2013), kategori validitas LKS sangat valid dan dapat digunakan jika memperoleh nilai $>3,26-4,00$. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari keempat validator maka LKS yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan LKS telah memenuhi syarat didaktik, konstruksi, teknis, dan LKS sudah mengacu pada kemampuan berfikir kreatif siswa.

LKS dapat melatih siswa meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dengan kegiatan yang disajikan di dalam LKS. Dapat dilihat bahwa skor rata-rata penilaian LKS oleh validator 1 adalah 3.72 dengan kategori sangat valid, ini berarti produk LKS yang telah diperbaiki dan dikembangkan lagi oleh peneliti secara umum sudah sangat baik dan dapat menunjang serta meningkatkan cara berfikir siswa dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas. Menurut validator 1, keempat LKS yang dikembangkan oleh peneliti sudah layak untuk digunakan dan diimplementasikan oleh siswa kelas XII SMA Biologi. Skor penilaian rata-rata LKS oleh validator 2 adalah 3.44 dengan kategori sangat valid. Menurut validator 2 LKS yang telah dikembangkan oleh peneliti sudah layak dan dapat digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran di dalam kelas. Validator 2 juga mengatakan bahwa LKS sudah mencerminkan *Discovery Learning* dan berfikir kreatif, akan tetapi LKS belum mencapai tujuan dan perlu ada perbaikan. Namun secara keseluruhan LKS sudah dapat diimplementasikan.

Skor penilaian rata-rata LKS oleh validator 3 adalah 3.65 dengan kategori sangat valid. Bahwa menurut validator 3, LKS sudah baik dan dapat digunakan pada siswa Biologi kelas XII SMA. Keseluruhan aspek yang tercantum pada LKS telah memenuhi syarat yang terdapat pada LKS tersebut.

Skor penilaian rata-rata LKS oleh validator 4 adalah 3.67 dengan kategori sangat valid, ini juga menunjukkan LKS sudah layak diimplementasikan dalam proses belajar mengajar di kelas. Dari keseluruhan skor rata-rata LKS tahap kedua yang telah divalidasi memperoleh kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKS sudah mencerminkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan dapat mengasah kemampuan berfikir kreatif siswa. Hasil validasi ini juga menunjukkan bahwa, LKS yang dihasilkan telah teruji kualitasnya dan dinyatakan sangat valid oleh validator. Validator yang menilai validitas LKS berorientasi DL adalah orang-orang yang telah berpengalaman di bidang pendidikan dan pengembangan media pembelajaran, menguasai materi Bioteknologi serta memahami kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pada penelitian ini, validator akan diminta penilaiannya terhadap komponen-komponen yang terdapat dalam LKS. Oleh karena itu, hasil validasi ini dapat dipertanggungjawabkan dan dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu uji coba.

Setelah melakukan semua revisi sesuai masukan dari validator maka LKS berfikir kreatif berorientasi *Discovery Learning* yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan uji coba terbatas pada salah satu LKS untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS. Uji coba terbatas dilaksanakan di sekolah MAN 2 Model Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang (Lampiran 14). Dalam hal ini siswa diminta untuk mengerjakan lembar kerja siswa yang telah disediakan oleh peneliti. Uji coba tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap LKS yang diberikan. Secara umum, hasil uji coba LKS Bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba LKS Berfikir Kreatif oleh Siswa Kelas XII SCI-2 pada Materi Bioteknologi (Kultur Jaringan dan Rekayasa Genetika)

No	Aspek Penilaian	Jumlah	Kategori
1	<i>Fluency</i>	96,3	Sangat Baik
2	<i>Flexibility</i>	85	Sangat Baik
3	<i>Originality</i>	98,8	Sangat Baik
4	<i>Elaboration</i>	92,5	Sangat Baik
Rata-rata persentase (%)		93,15	Sangat Baik

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa secara umum penilaian terhadap LKS 4 pada materi bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika oleh siswa MAN 2 Model Pekanbaru pada kelas XII SCI-2 tersebut dikategorikan sangat baik dengan persentase 93,15%. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan dapat digunakan oleh siswa sebagai media/kegiatan untuk memahami submateri bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika.

Pada penilaian aspek *fluency* siswa memperoleh nilai rata 96,3 dengan kategori sangat baik, dimana pada aspek *fluency* siswa mampu melihat kebenaran pada suatu objek yang diberikan. Pada aspek ini siswa dihadapkan pada suatu masalah dimana siswa diminta menjawab hipotesis dan menemukan faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan pada suatu objek yaitu penyebab sterilisasi keberhasilan kultur jaringan dalam kegiatan tersebut.

Penilaian pada aspek *flexibility* siswa memperoleh nilai rata-rata 85 dengan kategori sangat baik, pada aspek ini siswa mampu menafsirkan suatu objek pada kegiatan tersebut. Secara umum, menurut Utami Munandar (2009), kreativitas merupakan kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekannya pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keberagaman jawaban.

Pada penilaian aspek *originallity* siswa memperoleh nilai rata-rata 98,8 dengan kategori sangat baik. Pada aspek ini siswa diminta mampu memberikan gagasan-gagasan baru pada suatu objek. Menurut Winny Liliawati (2010) Pada aspek *originality* siswa diminta menyelesaikan permasalahan dengan gagasan sendiri. Siswa diberi persoalan mengenai kloning pada manusia dari segi moral, sosial, dan agama bagi kehidupan masyarakat. Pada aspek ini siswa diminta memberikan ide-ide baru yang muncul jika seandainya dilakukan kloning pada manusia. Penilaian terakhir LKS pada aspek *elaboration* memperoleh nilai rata-rata 92,5 dengan kategori sangat baik. Pada aspek ini siswa juga mampu memberikan tanggapan terhadap suatu objek dimana pada aspek ini siswa diharapkan mampu mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain, sehingga siswa mampu mencari arti yang lebih mendalam dari jawaban yang diperolehnya (Winny Liliawati dan Erna puspita, 2010).

Berdasarkan uji coba terbatas yang dilakukan kepada siswa, secara keseluruhan potensi kemampuan berfikir kreatif siswa berada pada kriteria sangat baik. Ini menunjukkan bahwa siswa sudah mengerti dengan persoalan yang diberikan dan siswa tidak merasa kesulitan dalam memberikan tanggapan terhadap aspek pada LKS tersebut. Hasil yang diperoleh dari siswa menunjukkan bahwa LKS berfikir kreatif berorientasi model *Discovery Learning* yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai media yang dapat membantu guru dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan tingkat berfikir kreatif siswa dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Rohim (2012) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa. Selanjutnya peneliti memberikan angket respon terhadap LKS yang berisi pertanyaan berkaitan dengan manfaat dari penggunaan LKS. Angket respon ini bertujuan untuk memperoleh masukan dari siswa mengenai LKS yang dikembangkan. Respon siswa terhadap LKS berfikir kreatif berorientasi *Discovery Learning* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respons Siswa terhadap LKS Berfikir Kreatif pada Materi Bioteknologi (Kultur Jaringan dan Rekayasa Genetika)

No	Item Pernyataan	Rata-rata	Kriteria
1	Topik LKS sesuai	3.75	SV
2	Petunjuk kerja pada LKS sesuai	3.10	SV
3	Petunjuk kerja pada LKS sistematis	3.25	SV
4	Soal yang ada pada LKS sesuai	3.35	SV
5	Soal yang diberikan jelas	3.30	SV
6	Tingkat kesulitan soal pada LKS sesuai	3.25	SV
7	Tulisan dan bahasa sesuai dengan aturan EYD	3.25	SV
8	Gambar pada LKS jelas	2.95	SV
9	Saya semakin memahami konsep tentang materi	3.40	SV
10	Wacana dan soal membantu dalam melihat kebenaran (<i>fluency</i>)	3.55	SV
11	Wacana dan soal membantu dalam memberikan penafsiran (<i>flexibility</i>)	3.30	SV
12	Wacana dan soal membantu dalam (<i>originality</i>)	3.30	SV
13	Wacana dan soal membantu dalam mencari arti yang mendalam (<i>elaboration</i>)	3.35	SV
14	Saya menjelaskan peristiwa sesuai teori	3.30	SV
15	Saya bisa menyimpulkan kegiatan	3.35	SV
Rata-rata		3.32	SV

Ket: SV = sangat valid, V = valid, KV = kurang valid, TV = tidak valid

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan respon siswa terhadap LKS berfikir kreatif pada materi bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika yang dikembangkan berada pada kriteria baik dengan nilai rerata 3,32 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan bermanfaat bagi siswa dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Dari uji coba terbatas tersebut diketahui bahwa siswa mempunyai jawaban yang bervariasi terhadap pernyataan yang terdapat di dalam angket respon penilaian LKS berfikir kreatif berorientasi *Discovery Learning* dari yang sangat baik sampai tidak baik. Secara keseluruhan LKS berfikir kreatif pada materi Bioteknologi ditanggapi dengan baik oleh siswa. Menurut Utami Munandar (2009), kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk mengekspresikan ide-ide baru yang ada dalam dirinya sendiri.

Persentase siswa tersebut juga didukung dengan komentar-komentar yang termuat dari angket. Menurut siswa, LKS berfikir kreatif ini sangat menarik dan dapat menambah referensi belajar karena LKS yang disusun berdasarkan berfikir kreatif telah mampu mendekatkan materi pembelajaran ke arah yang lebih kongkrit sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran. Menurut Nana Sudjana (1998), ada banyak keuntungan yang diperoleh dari kegiatan mempelajari lingkungan dalam proses pembelajaran antara lain kegiatan pembelajaran lebih menarik sehingga motivasi belajar siswa akan lebih tinggi serta hakekat belajar akan lebih bermakna sebab siswa dihadapkan pada situasi dan keadaan yang sebenarnya.

Tanggapan dari siswa di atas sesuai dengan manfaat dari penyusunan LKS, karena dapat membantu siswa dalam mempelajari suatu materi dengan lebih mudah dan memberikan pengalaman baru bagi siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Bandono (2009) yang menyatakan bahwa manfaat penyusunan LKS bagi siswa yaitu kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, kesempatan untuk belajar secara mandiri, dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru. Selain itu, dengan adanya

penggunaan LKS, siswa mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* (DL) Sebagai Sarana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMA Kelas XII IPA berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif berdasarkan hasil uji coba terbatas yang dilakukan.

LKS yang telah dikembangkan dapat dipilih oleh guru sebagai alternatif bagi guru dalam proses pembelajaran dan kajian dampak implementasi LKS berorientasi model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif perlu dilakukan pada berbagai karakteristik sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandono. 2009. *Pengembangan bahan ajar*. Diakses tanggal 12 Desember 2014. <http://www.pengembangan-bahan-ajar.php/>.
- Dewi Salma. 2007. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Prenada Media. Jakarta.
- Imam Suryono. 2011. *Pengembangan Instrument Penilaian Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Pengembangan Kurikulum 2013*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Luqman Khakim. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar Materi Struktur, Fungsi Organ Manusia dan Hewan dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Mansur. 2012. *Implementasi Penilaian Berbasis Kelas dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- Nana Sudjana. 1998. *Media Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Rohim. 2012. Penerapan Model Discovery Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif. *Jurnal Kreano*. Volume 1 (1), 1-5
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Utami Munandar. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Winny liliawati dan Erna puspita. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir kreatif Siswa*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010*. ISBN : 978-979-98010-6-7. Universitas pendidikan Indonesia.

Endang Widjajanti. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Diakses tanggal 12 Desember 2014. <http://www.google.co.id/>.