

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BIOLOGI SMA BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR SISWA

Evi Suryawati¹⁾, Almansyahnis²⁾, Amir Hamzah³⁾, Ermi Hayati⁴⁾

¹⁾Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau

²⁾Guru Biologi SMAN 8 Pekanbaru

³⁾Guru Biologi SMA Babussalam Pekanbaru

⁴⁾Guru Biologi MAN 2 Pekanbaru

E-mail: evien_riau@yahoo.co.id

Abstract: This research aimed to develop students worksheet based scientific approaches on senior high school. This study consisted of three phases: analysis, design and development. The worksheets focused on improving the thinking skills of students grade X, XI and XII. Grade X on the material change and environmental conservation focused on Higher Order Thinking Skills (HOTS), grade XI on organ systems focused on Critical Thinking Skills, and grade XII on biotechnology materials focused on Creative thinking skills. Simulation test conducted at the Biology Education Laboratory of the University of Riau The scoring of worksheets validated by internal and external validator. Then pilot test on MAN 2, SMA Babussalam, and SMAN 8 Pekanbaru. The Results of the assessment showed that worksheets based scientific approach has a very valid and valid category that consist a pedagogical aspect, construction, technical and thinking skills. Students' response to worksheets a very good and good category. From the results of this study concluded that the worksheets based scientific approach has the potential to be implemented on a wider scope.

Keywords: Student Worksheets, Thinking Skills, Scientific Approach

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis pendekatan ilmiah pada mata pelajaran Biologi SMA. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu analisis, perancangan dan pengembangan. Pengembangan LKS difokuskan pada peningkatan keterampilan berfikir siswa kelas X, XI dan XII. Kelas X pada materi perubahan dan pelestarian lingkungan difokuskan pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), kelas XI pada sistem organ difokuskan pada *critical thinking*, dan kelas XII pada materi bioteknologi difokuskan pada *creative thinking*. Uji simulasi dilaksanakan di Laboratorium PMIPA FKIP Universitas Riau dan rancangan awal LKS divalidasi oleh validator internal dan validator eksternal. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas di MAN 2, SMA Babussalam, dan SMAN 8 Pekanbaru. Hasil penilaian menunjukkan LKS berbasis pendekatan ilmiah mempunyai kategori sangat valid dan valid pada aspek pedagogik, konstruksi, teknis dan keterampilan berfikir. Respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan berkategori sangat baik dan baik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis pendekatan ilmiah yang dikembangkan berpotensi untuk diimplementasikan pada lingkup yang lebih luas.

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa, Keterampilan Berfikir, Pendekatan Ilmiah

Kurikulum merupakan seperangkat rencana mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai

tujuan pembelajaran tertentu (PP No 32, 2013). Kurikulum 2013 (K-13) dinyatakan sebagai penyempurnaan dari Kurikulum KTSP. Berkembangnya K-13 dilandasi pemikiran tantangan masa

depan yaitu tantangan abad ke 21 yang ditandai dengan abad ilmu pengetahuan, *knowledge-based society* dan kompetensi masa depan.

K-13 menekankan pada 3 aspek kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Implementasi kurikulum 2013 diharapkan mampu membuat siswa memiliki kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi tersebut dapat dicapai dengan utuh dalam K-13 karena kurikulum ini menekankan pada penggunaan pendekatan ilmiah pada proses pembelajaran.

Pendekatan ilmiah menurut Alfred De Vito (dalam Kemdikbud, 2013) adalah pembelajaran yang mengadopsi langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Pembelajaran ilmiah tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Pembelajaran ilmiah menekankan pada keterampilan proses sains. Pendekatan ilmiah pada proses pembelajaran akan sangat terlihat ketika siswa mampu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dikembangkan pada tingkat SMA. Siswa SMA diharapkan telah mampu menganalisa masalah yang ada di kehidupan sehari-hari sehingga keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan ilmiah ini sangat penting untuk diterapkan kepada siswa SMA. King & Kitchener (1994) menyatakan berfikir kritis merupakan kecakapan hidup yang diperlukan untuk menunjang kemampuan berfikir reflektif dan analitik.

Menurut Angelo (1995) berpikir kritis meliputi kegiatan berpikir tingkat tinggi yang meliputi menganalisis, mensintesis, mengenali permasalahan dan

pemecahannya, menyimpulkan serta mengevaluasi. Menurut Mustaji (2012) berpikir kritis merupakan berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan yang harus dilakukan. Contoh berpikir kritis menurut Mustaji (2012) adalah membandingkan dan membedakan, membuat kategori, meneliti bagian-bagian kecil dan keseluruhan, menerangkan sebab, membuat urutan, menentukan sumber yang dipercayai, dan membuat ramalan. Pengembangan kemampuan siswa dalam berpikir kritis memerlukan adanya sumber belajar yang dikembangkan oleh guru. Salah satu sumber belajar tersebut adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Setiawan dan Astutik (2013) mengembangkan LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara umumnya guru biologi di Pekanbaru belum melakukan pengembangan terhadap LKS yang digunakan pada kegiatan pembelajaran. Guru masih menggunakan LKS yang dibuat oleh MGMP Biologi SMA Pekanbaru dan LKS yang diedarkan oleh beberapa penerbit.

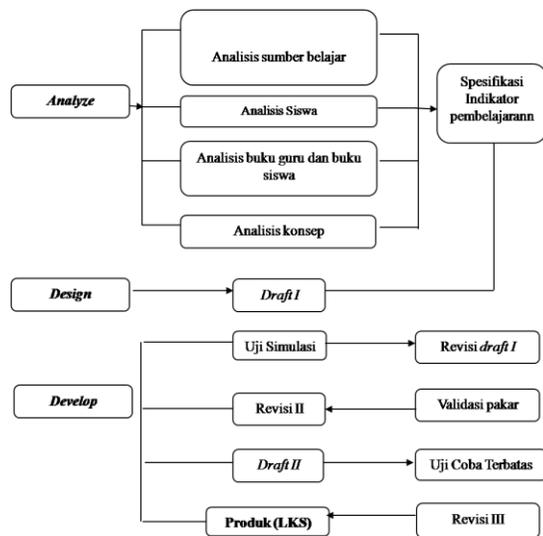
Hasil analisis kurikulum dan analisis kegiatan pada LKS MGMP didapatkan beberapa kegiatan yang kurang relevan. LKS masih berupa daftar pertanyaan yang cenderung tekstual, kurang melatih keterampilan berfikir dan sikap ilmiah. Pengembangan LKS yang sesuai dengan kurikulum diharapkan dapat dijadikan salah satu upaya dalam meningkatkan kompetensi serta mengembangkan profesi seorang guru.

Kajian ini dilaksanakan untuk mengembangkan LKS berbasis pendekatan ilmiah untuk meningkatkan berfikir kritis siswa. LKS yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam upaya pencapaian standar pendidik,

standar kompetensi lulusan, standar isi, proses dan penilaian.

METODE

Pengembangan LKS pada kajian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu: *analyze*, *design*, *develop*, *implementation* dan *evaluation*. LKS yang dikembangkan terdiri dari 2 bagian yaitu LKS dan LPG (Lembar Panduan Guru). Penelitian ini hanya dilakukan hingga tahapan *develop*. Pengembangan dan uji simulasi dilaksanakan di laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas dilaksanakan di MAN 2 Model Pekanbaru (LKS kelas X), SMA Babussalam (LKS kelas XI), dan SMA 8 Pekanbaru (LKS kelas XII). Validitas isi dan konstruk divalidasi oleh pakar dan guru senior menggunakan lembar penilaian, penelaahan LKS pada aspek pedagogik, konstruksi, teknis dan keterampilan berfikir. Data respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan dikumpulkan dengan kuesioner tertutup. Prosedur pengembangan LKS seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan LKS Biologi SMA Berbasis Pendekatan Ilmiah

Berikut ini adalah tahapan pengembangan ADDIE yang telah dilakukan :

a. Tahap *Analyze* (Analisis)

Analyze diawali dengan menganalisis apa yang akan dipelajari oleh siswa dan diperlukan oleh guru untuk melakukan proses pembelajaran. Analisis yang dilakukan terbagi menjadi dua, yakni analisis sumber belajar (LKS, buku guru, buku siswa) dan analisis siswa.

Pada tahap ini juga dianalisis LKS yang akan dikembangkan dengan menentukan jenis LKS berupa LKS eksperimen berbasis pendekatan ilmiah. LKS yang dikembangkan terdiri dari 2 yaitu LKS untuk guru dan LKS untuk siswa yang memuat langkah-langkah pendekatan ilmiah, alat dan bahan, serta cara kerja. Peneliti juga menganalisis media pembelajaran yang akan dikembangkan terutama video pembelajaran berbasis *virtual laboratory* untuk mendemonstrasikan segala aktifitas praktikum yang terdapat di LKS eksperimen.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Design dilakukan dengan merancang LKS yang disesuaikan dengan silabus dan RPP. LKS dirancang sesuai dengan kriteria yang ada dan mencantumkan pendekatan ilmiah sebelum dilakukan uji validitas. Produk yang dihasilkan pada tahap ini adalah rancangan awal LKS. Rancangan awal disebut *draft I*.

Tahap berikutnya dirancang video berbasis *virtual laboratory* sebagai penunjang dan pendukung LKS dalam memahami cara kerja dan menjawab persoalan praktikum.

c. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah mengembangkan LKS *draft I* yang telah dirancang. Setelah dirancang, dilakukan ujicoba I. Hasil dari ujicoba I direvisi dan divalidasi serta dilakukan revisi II yang akan

menghasilkan *draft II*. Setelah *draft II* selesai dilakukan ujicoba II dan hasil ujicoba II direvisi dan menghasilkan produk LKS. Ujicoba II dilakukan untuk melihat kalayakan produk yang telah dikembangkan.

HASIL

Pengembangan LKS berbasis pendekatan ilmiah yang dilakukan oleh peneliti menggunakan model ADDIE (Dick & Carey, 2005; Gagne, 2005) yang terdiri dari lima tahapan yaitu: *analyze, design, develop, implementation* dan *evaluation*. Penelitian ini hanya dilakukan hingga tahapan *develop*. LKS yang dikembangkan terdiri dari 4 kegiatan untuk kelas X, 8 kegiatan untuk kelas XI, dan 4 kegiatan untuk kelas XII seperti pada Tabel 1.

Lembar kerja yang telah dikembangkan akan memfasilitasi siswa belajar. Pertanyaan pada kegiatan mencakup fenomena dan permasalahan yang ada mengenai perubahan dan pelestarian lingkungan. Keaktifan siswa dalam berpikir kritis dan berpikir kreatif terlihat pada kegiatan *Let's Try, Think Big, Ayo Berkarya* dan *Ayo Bereksperimen*. Siswa dilatih dengan pertanyaan agar dapat menganalisis, mengevaluasi, menyelesaikan masalah, menghasilkan karya dan pengambilan keputusan. Sesuai King, *et al.*, (2012) Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) atau HOTS memberikan siswa keterampilan hidup yang relevan dan memfasilitasi membangun pengetahuannya.

Tabel 1. Pengembangan LKS Biologi SMA Berbasis Pendekatan Ilmiah

Kelas	Topik	Bentuk Kegiatan	Aspek Berfikir	Keterampilan	Strategi Pembelajaran
X	Keseimbangan lingkungan	Non eksperimen	Menganalisis, mensintesis,		<i>Discovery Learning (DL)</i>
	Penangan limbah	Eksperimen		mengumpulkan data, dan memecahkan masalah	
	Kerugian akibat pencemaran	Eksperimen			
XI	Perendaman tulang	Eksperimen		<i>Fluency, flexibility, originality</i> dan <i>elaboration</i>	
	Apusan Darah	Eksperimen			
	Menghitung jumlah sel darah	Eksperimen			
	Golongan Darah	Eksperimen			
	Denyut Jantung	Eksperimen			
	Tekanan Darah	Eksperimen			
	Zat makanan	Eksperimen			
	Uji Urine	Eksperimen			
XII	konsep dasar bioteknologi	Non eksperimen			
	perkembangan bioteknologi	Eksperimen			
	penggunaan mikroorganisme pada bioteknologi	Non eksperimen			
	bioteknologi kultur jaringan dan rekayasa genetika	Non eksperimen			

Melatih siswa berfikir tingkat tinggi akan menyebabkan siswa belajar lebih mendalam, siswa akan memahami konsep lebih baik. Berfikir tingkat tinggi sesuai dengan karakter yang substantif pada kegiatan pembelajaran. Terlihat ketika siswa mendemonstrasikan keterampilan dan mengkomunikasikan pemahamannya secara baik dan mendalam. Siswa akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas.

PEMBAHASAN

Pengembangan LKS kelas X berbasis konten kecerdasan emosional mencakup 5 aspek mengenal emosi diri, mengelola emosi diri, mengenal emosi orang lain, membina hubungan, dan memotivasi diri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Daniel Goleman (2003) bahwa meraih prestasi harus dilalui dengan motivasi dalam diri individu, yang berarti memiliki ketekunan untuk menahan diri terhadap kepuasan dan mengendalikan dorongan hati,

serta mempunyai perasaan motivasi yang positif, yaitu antusiasisme, optimis dan keyakinan diri.

Untuk aspek mengenal emosi diri terdapat 2 kegiatan yaitu kegiatan pertama mencakup berpikir kritis yaitu dengan petunjuk *Around Us* yang menuntut siswa berpikir kritis dengan fenomena kabut asap Riau yang terjadi beberapa waktu yang lalu. Selain itu berpikir kritis juga ditemukan pada kegiatan *Think Big* mengukur kualitas air disekitar tempat siswa belajar seperti air kolam, sumur dan lain sebagainya dengan menentukan alat dan bahan serta cara kerja yang harus ditentukan oleh siswa dan mengenal emosi orang lain. Untuk memotivasi siswa, LKS 1 ini mencoba untuk menampilkan permainan teka-teki silang pada kegiatan *Lets Try*. Kegiatan yang kedua adalah mencakup berpikir kreatif. Pada kegiatan ini, pengembang membuat kegiatan *Ayo Berkreasi* dengan membuat gambar/desain poster persuasif dalam rangka upaya pelestarian lingkungan dan cara mencegah terjadinya asap Riau yang pernah terjadi beberapa waktu yang lalu. Contoh kegiatan memotivasi diri pada LKS 1 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh kegiatan memotivasi diri pada topik keseimbangan lingkungan

Dilanjutkan dengan mencari tahu jawaban dari permasalahan tersebut dengan membuat dugaan sementara pada kolom hipotesis mengenai ciri-ciri pupuk yang baik. Sebelum melakukan percobaannya,

siswa harus memahami keberhasilan percobaannya yaitu dengan melakukan perencanaan berdasarkan wacana pada LKS. Untuk aspek memotivasi diri sendiri, siswa diajak untuk berpikir bahwa Allah menciptakan semua hal bisa dimanfaatkan untuk kehidupan, sekalipun itu sampah yang merupakan sisa kegiatan manusia.

Pada kajian ini terdapat dua format LKS yang dikembangkan yaitu *LK panduan guru* dan *LK Siswa*. *LK panduan guru* dilengkapi dengan video, gambar dan panduan langkah sikap ilmiah pada prosedur kerja sehingga memudahkan guru memandu siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum, lalu dilengkapi dengan panduan petunjuk keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan didalam soal untuk membantu guru mengembangkan saah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa, serta pedoman penilaian jawaban LKS. *LK Siswa* yang dikembangkan menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep pada saat melakukan kegiatan praktikum dan setelah menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. LKS yang dikembangkan ini akan menuntun siswa dalam mengaplikasikan sikap ilmiah dan melatih keterampilan berpikir kritis. Kegiatan-kegiatan yang dikembangkan pada LKS dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengembangan LKS berbasis pendekatan ilmiah berupa *LK panduan guru* yang dikembangkan dilengkapi dengan keterangan gambar berupa hasil kegiatan. Keterangan gambar pada Tabel 2 ini memudahkan guru untuk membandingkan hasil kegiatan yang akan dilakukan dengan hasil yang sudah ada. LKS berbasis pendekatan ilmiah yang dikembangkan juga dilengkapi wacana yang membantu guru dalam membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan untuk membuktikan kebenaran konsep dan menghindari miskonsepsi, sehingga merangsang siswa

untuk melatih siswa berpikir kritis. Wacana yang diberikan disesuaikan dengan konsep yang akan diajarkan dilengkapi masalah *authentic* yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Cara kerja yang dikembangkan di dalam LKS berbasis pendekatan ilmiah dilengkapi dengan panduan gambar untuk memudahkan guru dalam melihat proses kegiatan di dalam LKS. Cara kerja yang terdapat di dalam LKS yang dikembangkan juga memiliki panduan cara kerja yang mengaplikasikan sikap ilmiah sehingga dapat dijadikan pertimbangan dan membantu guru untuk menentukan sikap ilmiah apa saja yang dikembangkan dalam suatu kegiatan pembelajaran.

Tabel 2. Kegiatan pengembangan pada LKS Berbasis Pendekatan Ilmiah

Kegiatan	Gambar	Alokasi Waktu
Sistem Sirkulasi (Menghitung jumlah sel darah)	 <p>Proses pengambilan darah menggunakan Haemocytometer</p>	2 JP (2 X 45 menit)
Sistem Eksresi (Uji Urine)	 <p>Pengujian Urine</p>	2 JP (2 X 45 menit)

Soal keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan di dalam LKS membantu guru untuk melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis dikembangkan melalui cara siswa dalam menganalisa dan menjawab soal. Selain itu LKS berbasis pendekatan ilmiah panduan guru juga dilengkapi kunci jawaban yang berguna untuk mempermudah guru dalam memfokuskan jawaban pada soal yang diberikan sehingga konsep yang akan diberikan dapat lebih terarah.

Panduan untuk guru dikembangkan pada seluruh kegiatan. Misalnya pada pengembangan LKS kegiatan menghitung jumlah sel darah diharapkan dapat membantu guru dalam informasi kegunaan bahan serta panduan alternatif kegiatan. Pengembangan LKS ini menuntun siswa untuk melakukan perhitungan jumlah sel darah menggunakan alat *Haemocytometer*. Di dalam LKS ini guru dipandu dalam penggunaan alat dengan bantuan gambar dan video agar lebih memahami serta mempermudah penggunaan alat, serta membantu guru dalam melatih siswa untuk berpikir kritis dengan memberikan beberapa contoh soal berpikir kritis dan pedoman penilaiannya. Pengembangan LKS pada kegiatan uji urine diharapkan dapat membantu guru dalam menemukan informasi perbedaan urine normal dan urine tidak normal. Dengan adanya cara kerja berupa visualisasi akan membantu guru dalam mempersiapkan langkah kerja yang benar sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

LKS kelas XII pada topik bioteknologi dikembangkan berorientasi *discovery learning* mencakup stimulasi, pernyataan masalah, pengumpulan data, mengolah data, verifikasi data dan kesimpulan. Aspek keterampilan berfikir kreatif yang dikembangkan meliputi *fluency, flexibility, originality, dan elaboration*. Sesuai Utami Munandar (2004) berfikir kreatif adalah suatu proses berfikir yang menghasilkan bermacam-macam kemungkinan jawaban. Dalam pemecahan masalah apabila menerapkan berfikir kreatif, akan menghasilkan banyak ide-ide yang berguna dalam menemukan penyelesaian masalah. Kegiatan ini juga membantu guru merancang pembelajaran inovatif sesuai sumber daya yang ada.

Pada tahap uji coba terbatas dilaksanakan di MAN 2 Model, SMA Babussalam, SMAN 8 Pekanbaru. Setelah

kegiatan pembelajaran, respon siswa dikumpulkan melalui kuesioner, data respon siswa seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji coba Terbatas Respon Siswa Terhadap Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Ilmiah

Kriteria Penilaian	Kategori	Jumlah Respon Siswa		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
85-100	Sangat baik	18	12	8
75-84	Baik	5	5	12
65-74	Cukup Baik	3	-	-
<64	Kurang	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3. respon siswa terhadap LKS berbasis pendekatan ilmiah ini adalah baik dan cukup baik oleh siswa untuk LKS kelas X. LKS kelas XI dan XII respon siswa pada kategori sangat baik dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah memfasilitasi siswa dalam bekerja ilmiah. Keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis melalui lembar penilaian berpikir kritis. Setiap jawaban pada soal keterampilan berpikir kritis dilakukan penilaian sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis yang ada pada lembar penilaian. Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh siswa pada LKS diperoleh penilaian keterampilan berpikir kritis siswa seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Terbatas Keterampilan Berpikir Siswa Melalui Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Ilmiah

Kriteria Penilaian	Kategori	Jumlah Respon Siswa		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
85-100	Sangat baik	16	6	8
75-84	Baik	5	7	12
65-74	Cukup Baik	5	4	-
<64	Kurang	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa keterampilan berfikir siswa untuk kelas X dan XI pada kategori sangat baik, baik dan cukup baik. Pada kelas XII pada

kategori sangat baik dan baik. Berdasarkan hasil analisis validasi dan analisis uji coba terbatas pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis pendekatan ilmiah sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA sangat baik untuk diaplikasikan dan pembelajaran. LKS berbasis pendekatan ilmiah ini akan menjadi salah satu sumber belajar bagi siswa untuk belajar mandiri dan membangun konsep melalui kegiatan mencoba langsung serta melatih siswa dalam berpikir kritis melalui penerapan sikap ilmiah. Sehingga membantu guru dalam proses pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut Harris & Deborah (2010), hal penting dalam pembelajaran sains adalah pengaturan kelas yang memposisikan siswa untuk belajar. Guru hadir di kelas untuk siswa, bahan pelajaran, tugas dan ide-ide yang simultan dalam konteks social untuk menyediakan lingkungan belajar.

Melalui pemberian LKS berbasis pendekatan ilmiah ini akan melatih siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Siswa bekerjasama dalam melakukan kegiatan pembelajaran dan mengaplikasikan sikap ilmiah dalam prosedur kerja yang dilakukan. Sesuai Abdi (2014), di kelas guru berperan menyediakan lingkungan belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan di dalam LKS mampu melatih siswa untuk berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis yang diajarkan melalui kegiatan pembelajaran akan membuat siswa merasa senang dan dapat bekerja dalam kelompoknya. Kegiatan diskusi akan melatih siswa dalam bertukar ide, memecahkan masalah, berpikir alternatif, dan meningkatkan komunikasi secara lisan dan tulisan.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan:**

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis pendekatan ilmiah berpotensi dan dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA sesuai dengan kurikulum dan standar nasional pendidikan terutama standar isi, dan standar proses pembelajaran.

Saran:

Bagi guru mata pelajaran biologi SMA diharapkan agar dapat membahas LKS berbasis pendekatan ilmiah yang telah dikembangkan pada MGMP dan forum ilmiah lainnya. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan pada topik-topik lain mata pelajaran biologi SMA. LKS yang telah dikembangkan akan dilakukan implementasi dalam skala lapangan untuk menguji efektivitas terhadap LKS berbasis pendekatan ilmiah.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali Abdi, 2014. The Effect of Inquiry-based learning Method on Students Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*, 2 (1): 37-41.
- Angelo, T.A. 1995. Beginning the dialogue: Thoughts on promoting critical thinking: Classroom assesment for Critical Thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1): 6-7.
- Daniel Goleman. 2003. *Working with Emotional Intelligence: Kecerdasan Emosional untuk Mencapai Puncak Prestasi*. Jakarta: Gramedia.
- Depdiknas. 2006. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan*

- Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: BSNP
- Depdiknas. 2013. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2003 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Ed. ke-6. Boston: Pearson.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C. & Keller, J. M. 2005. *Principles of Instructional Design*. Fifth edition, Singapore: Wadsworth Thomson Learning
- Gall, J. P., Gall, M. D. & Borg, W. R., 2005. *Applying Eduactional Research: A practical Guide*. 5th. Ed. Boston: Pearson Education, Inc.
- Harris,C.,J.,& Rooks, D.,L. 2010. Managing Inquiry – Based Science: Challenges in Enacting Complex Science Instruction in Elementary and Middle School Classroom. *Journal Science Teacher Education*,21: 227-240.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2013. *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud
- King, P.M., Kitchener,K.S. 1994. *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adult*, San Fransisco: Jossey-Bass.
- King, L. Goodson and F. Rohani. 2012. *Higher Order Thinking Skill: Definition, Teaching Strategies, & Assessment*. Educational Service Program, (online), http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf, diakses pada tanggal 24 Desember 2015.

- Mustaji (2012). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran, (online), <http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran>, diakses tanggal 23 Desember 2015.
- Setiawan dan Astutik. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis pendekatan ikuri terbimbing dalam pembelajaran Kooperatif pada materi Kalor. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> (diakses tanggal 18 Februari 2015).
- Utami Munandar. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta