

PENGEMBANGAN INTEGRATED SCIENCE WORKSHEET BERBASIS GUIDED INQUIRY LEARNING DALAM RANGKA MENYONGSONG KURIKULUM 2013

THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE WORKSHEET ON THE OCCASION OF "KURIKULUM 2013"

Asri Widowati, Putri Anjarsari
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : putri_anjarsari@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *worksheet of integrated science* berbasis *guided inquiry learning* yang layak digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013, khususnya untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa SMP. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan memodifikasi langkah-langkah penelitian 4-D (*four-D models*) Borg dan Gall namun dibatasi pada tahap *develop* (3-D dari 4-D). Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Juli 2013 s/d November 2013. Instrumen pengumpulan data berupa lembar penilaian kelayakan perangkat pembelajaran serta lembar identifikasi ketercakupannya keterampilan berpikir dan *scientific attitude*. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS IPA terpadu yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013 dan berpotensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir serta *scientific attitude* siswa SMP.

Kata kunci : *integrated science, guided inquiry, kurikulum 2013*

Abstract

The Study was conducted to make integrated science worksheet that can be applied in "kurikulum 2013" instruction, especially to improve students' thinking skills and students' scientific attitude. The study was a Research and Development (R & D), modified four-D and Borg & Gall models (3-D from 4-D). This research was conducted on July until November 2013. Data were collected by means of appraisal sheet, thinking skills identification sheets and scientific attitude identification sheets. The data were analyzed by qualitative descriptive. The results of the study show that integrated science worksheet can be applied in "kurikulum 2013" instruction and potential to develop students' thinking skills and students' scientific attitudes in junior high school.

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan proses panjang dan berkelanjutan untuk membantu manusia mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi. Pendidikan menuntut adanya pembenahan dan penyempurnaan terhadap aspek dasar yang mendukungnya, terutama kurikulum. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum di Indonesia

telah mengalami beberapa kali penataan. Penataan kurikulum disesuaikan dengan perkembangan sains dan teknologi, psikologi siswa, lingkungan alami dan sosial, serta tuntutan dan kebutuhan masyarakat. Kurikulum 2013 muncul akibat adanya kesenjangan kurikulum saat ini dengan konsep ideal yang diharapkan, meliputi aspek kompetensi lulusan, materi pembelajaran, proses pembelajaran, penilaian, pendidik dan tenaga kependidikan, serta pengelolaan kurikulum. Pelaksanaan penyusunan kurikulum 2013 merupakan ke-

lanjutan pengembangan kurikulum berbasis Kompetensi (KBK) yang dirintis pada tahun 2004 dengan mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terpadu.

Kurikulum 2013 merupakan antisipasi adanya pergeseran paradigma belajar abad 21, bertujuan untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi. Kerangka kompetensi abad 21 yang menjadi dasar dalam pengembangan kurikulum 2013 menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang membekali pengetahuan saja tidak cukup, sehingga harus dilengkapi dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, berkarakter, serta didukung dengan kemampuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki arti penting dalam membangun bangsa. Maju mundurnya suatu bangsa dalam pergaulan internasional ditentukan oleh beberapa parameter, tiga diantaranya adalah *science literacy*, *mathematic literacy*, serta *language literacy*. Program-program seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)*, *Trends in Mathematics and science Study (TIMSS)* dirancang untuk menilai literasi sains dan kemampuan berpikir siswa. Sampai saat ini, anak-anak di Indonesia selalu berada pada ranking rendah dalam perolehan sains di dunia. Berdasarkan hasil PISA, hampir 25% dari siswa di Indonesia belum mampu menggunakan keterampilan sains, sedangkan berdasarkan hasil TIMSS, kemampuan berpikir siswa Indonesia belum mencapai level tertinggi (kemampuan *reasoning with incomplete information*), hanya 3% yang memiliki kemampuan *reasoning*, 10% kemampuan *applying*, 23% kemampuan *low (knowing)*, dan sisanya memiliki kemampuan

very low.

Rendahnya kemampuan sains/IPA di Indonesia sangat erat kaitannya dengan proses pembelajaran yang dilakukan. IPA tidak hanya berupa fakta, konsep, hukum, teori, namun juga keterampilan dan sikap yang bisa digali melalui proses pembelajaran. Pembelajaran IPA yang berorientasi pada ujian akan menjadikan siswa lebih berpikir secara konvergen, akibatnya siswa kurang berpikir kritis dan kreatif.

IPA dalam kurikulum 2013 dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* (IPA terpadu), bukan sebagai disiplin ilmu. Pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan secara terpadu. Pengertian terpadu dalam penelitian ini lebih merujuk pada makna yang dianjurkan Depdiknas (2011: 3) yaitu pembelajaran IPA terpadu dilaksanakan sebagai upaya agar peserta didik dapat memahami obyek secara utuh (holistik) dan dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara kontekstual. Materi diajarkan dengan memadukan beberapa bidang kajian dalam IPA agar peserta didik dapat berpikir holistik. Keterampilan-keterampilan seperti keterampilan proses, keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah diajarkan agar siswa dapat memecahkan permasalahan secara kontekstual.

Berdasarkan hasil observasi, pelaksanaan pembelajaran IPA saat ini masih belum dilakukan secara *integratif*, yaitu masih sebagai disiplin ilmu dan belum menampakkan keterampilan-keterampilan IPA khususnya keterampilan berpikir kritis, kreatif dan keterampilan pemecahan masalah. Pertimbangan banyaknya materi pembelajaran dan kurangnya waktu menjadikan guru bertindak sebagai sumber informasi utama sehingga pembelajaran IPA menjadi kurang bermakna. Dalam kurikulum 2013, jam belajar per minggu untuk mata pelajaran IPA ditambah dari semula 4 menjadi 5 jam. Dengan adanya penambahan jam belajar ini, seharusnya tidak ada alasan

lagi bagi guru untuk tidak membelajarkan keterampilan IPA secara komprehensif. Selain itu, bahan ajar yang beredar di sekolah adalah bahan ajar yang hanya covernya saja IPA terpadu tetapi *content*-nya belum menunjukkan keterpaduan. Ketersediaan bahan ajar IPA terpadu yang masih minim dapat menjadi kendala berarti karena bahan ajar diperlukan untuk mendukung pencapaian kompetensi pembelajaran.

Guru memiliki keleluasaan waktu untuk mengembangkan proses pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif belajar. Salah satu cara untuk membelajarkan siswa secara aktif yaitu melalui pendekatan inkuiri, namun apabila siswa belum terbiasa melakukan pembelajaran menggunakan inkuiri, maka dapat digunakan pendekatan *guided inquiry* yaitu suatu pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri yang lebih terbimbing. Trowbridge dan Bybee (1986:185-186) menyatakan bahwa apabila peserta didik tidak memiliki cukup pengalaman dalam pembelajaran menggunakan inkuiri, maka pembelajaran dilakukan secara tersusun terlebih dahulu. Setelah mereka memiliki pengalaman dalam penyelidikan, penyusunan tersebut harus dikurangi.

Pembelajaran inkuiri berusaha membantu siswa belajar dan memperoleh pengetahuan serta membangun konsep-konsep mereka sendiri. Melalui pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri siswa belajar cara mengorganisasikan dan mengadakan penelitian secara mandiri sehingga konsep yang didapatkan mudah diingat. Oleh karena itu, penting untuk membelajarkan IPA menggunakan pendekatan inkuiri. Pendekatan inkuiri didahului dengan adanya masalah, sehingga selain keterampilan berpikir kritis dan kreatif, siswa juga dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis situasi yang kompleks dengan menggunakan objektivitas dan konsistensi sebagai standar. Berpikir kri-

tis berbeda dengan berpikir “*unreflective*”, yaitu mengambil keputusan, menerima suatu pernyataan, membuat keputusan tanpa pertimbangan lebih matang.

Kreativitas merupakan hasil kerja keras dan kerja yang berkesinambungan, bukan sesuatu yang *instant* dari suatu aktivitas. Senada dengan hal tersebut, Boden (1998) mendefinisikan kreativitas sebagai berikut : “*Creativity*” is a fundamental feature of human intelligence in general. It is grounded in everyday capacities such as the association of ideas, reminding, perception, analogical thinking, searching a structured problem-space, and reflecting self-criticism. It involves not only a cognitive dimension (the generation of new ideas) but also motivation and emotion, and is closely linked to cultural context and personality factors.

Carin & Sund (1975:307) mengemukakan untuk memunculkan kreativitas dalam pembelajaran perlu memperhatikan aspek-aspek sebagai berikut: (1) mengembangkan kepercayaan yang tinggi dan meminimalisir ketakutan; (2) mendorong terjadinya komunikasi secara bebas; (3) mengadakan pembatasan tujuan dan penilaian secara individu oleh siswa; (4) pengendalian tidak terlalu ketat.

Pendekatan inkuiri dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Beberapa keterampilan pemecahan masalah yaitu identifikasi masalah, perumusan masalah, identifikasi asumsi, pemecahan masalah.

Pendekatan inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Menurut Martin et al (2005:184-185), inkuiri adalah penggunaan proses-proses sains, pengetahuan ilmiah, dan sikap-sikap ilmiah untuk menganalisa suatu permasalahan dan berpikir kritis. Sedangkan menurut Kuhlthau, Maniotes, & Caspari (2007:2), *Inquiry is an approach to learning whereby students find and use a variety sources of information and ideas to increase their understanding of a*

problem, topic, or issue. Jadi, pendekatan inkuiri adalah suatu pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk membentuk pemahaman konsep-konsep sains, belajar bagaimana mempelajari sesuatu, menjadi seseorang pembelajar yang mandiri untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara ilmiah. Hasil dari pembelajaran inkuiri, siswa dapat memahami cara menemukan sendiri konsep-konsep dan melakukan eksperimennya sendiri atau menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh pada lingkungannya.

Pendekatan inkuiri membekali siswa dengan keterampilan-keterampilan IPA, seperti keterampilan proses, keterampilan berpikir (kritis, kreatif, pemecahan masalah), dan juga sikap ilmiah (*scientific attitude*). Harlen (2000: 73) menyatakan bahwa sikap ilmiah merupakan komponen dalam kegiatan inkuiri. Namun, saat ini pembelajaran IPA masih menekankan pada produk, sehingga keterampilan-keterampilan dan sikap dalam IPA tersebut belum dikembangkan secara optimal melalui proses pembelajaran.

Proses pembelajaran memerlukan adanya suatu pedoman berupa perangkat pembelajaran yang berperan penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran. Pemerintah pada tahun ini sedang mempersiapkan buku sebagai bahan ajar dan sumber belajar yang sesuai dengan kurikulum 2013. Namun, ketersediaan buku saja dalam kegiatan pembelajaran belum cukup untuk menunjang keberhasilan pembelajaran. Dalam kegiatan eksplorasi yang berupa penyelidikan, diperlukan adanya Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS yang saat ini beredar di lapangan belum sesuai dengan kurikulum 2013 yang akan diterapkan. Selain karena materi yang disajikan masih dalam satu disiplin ilmu saja, kegiatan dalam LKS juga masih belum menekankan kegiatan inkuiri ilmiah. Untuk itu, dirasa perlu untuk mengembangkan LKS IPA terpadu (*worksheet of integrated science*) menggunakan pendekatan *guided inquiry* guna mengembangkan kete-

rampilan berpikir (kritis, kreatif dan pemecahan masalah) serta sikap (*scientific attitude*).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *worksheet of integrated science* berbasis *guided inquiry learning* yang layak digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013, khususnya untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model 4-D (*Four D Models*) Borg dan Gall, namun hanya 3-D dari 4-D.

Penjelasan terperinci masing-masing langkah pengembangan adalah sebagai berikut:

1. *Define (D-1)/Research and Information Collection*

a. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan membandingkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dengan kurikulum 2013, tujuannya untuk mengakomodasi kebutuhan dalam pembelajaran IPA yang belum optimal dari kurikulum sebelumnya.

b. Analisis kondisi pembelajaran

Analisis dilakukan melalui observasi untuk melihat proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata tentang pembelajaran IPA di sekolah, perangkat pembelajaran (khususnya LKS) yang digunakan, proses pembelajaran yang dilakukan, dan hasilnya digunakan sebagai bahan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam pembelajaran IPA.

c. Analisis karakteristik siswa

Analisis dilakukan melalui wawancara untuk mengetahui karakter dan keterampilan siswa yang belum optimal dalam pembelajaran IPA.

2. Design (D-2)/Planning

Tahap *planning* atau perencanaan pengembangan produk dilakukan melalui analisis tugas, meliputi analisis struktur isi, konsep, dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

3. Develop (D-3)/Develop Preliminary Form of Product

Desain produk berupa *worksheet of integrated science* yang telah dirancang selanjutnya akan dinilai (validasi) oleh beberapa ahli, sehingga dapat diketahui kelayakan perangkat pembelajaran tersebut. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk mengetahui potensi LKS dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar penilaian kelayakan perangkat serta lembar identifikasi ketercapaian keterampilan berpikir dan *scientific attitude* dalam LKS.

a. Lembar penilaian kelayakan perangkat

Instrumen lembar penilaian kelayakan perangkat digunakan untuk memperoleh data tentang saran atau komentar dan penilaian dari ahli materi, ahli media, guru IPA. Hasil penilaian dijadikan dasar untuk perbaikan masing-masing perangkat pembelajaran.

b. Lembar identifikasi keterampilan berpikir dan *scientific attitude* yang dapat dimunculkan dalam LKS.

Instrumen lembar identifikasi keterampilan berpikir dan *scientific attitude* digunakan untuk mengetahui potensi LKS dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa. Lembar ini berupa *check list* kemunculan setiap aspek keterampilan berpikir dan sikap ilmiah yang kemudian diidentifikasi indikator kemunculannya dalam setiap bagian kegiatan dalam LKS.

Analisis data yang berupa komentar, saran, dan revisi serta hasil identifikasi keterampilan berpikir dan *scientific attitude* di-

analisis secara deskriptif kualitatif dan disimpulkan sebagai masukan untuk merevisi produk yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKS di dalam mata pelajaran yang berbeda akan berbeda pula bentuknya. LKS di dalam mata pelajaran IPA umumnya berisi panduan kegiatan penyelidikan atau eksperimen, tabel data, dan persoalan yang perlu didiskusikan siswa dari data hasil percobaan.

Adapun hal prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengembangan LKS dalam penelitian ini adalah penekanan LKS pada kemampuan berpikir dan sikap ilmiah. Salah satu rasional pengembangan kurikulum 2013 adalah adanya tantangan eksternal berupa globalisasi sehingga diperlukan kemampuan-kemampuan seperti kemampuan berkomunikasi, berpikir jernih dan kritis, serta kemampuan untuk hidup dalam masyarakat yang mengglobal. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikuasai apabila siswa memiliki keterampilan berpikir, yaitu kritis, kreatif, maupun keterampilan pemecahan masalah.

Kurangnya muatan karakter dan penekanan yang berlebihan pada aspek kognitif juga merupakan beberapa rasional mengapa kurikulum 2013 perlu dikembangkan. Kompetensi inti yang berupa kompetensi sikap tertulis jelas dalam kurikulum 2013. LKS yang dikembangkan dalam penelitian juga tidak hanya menekankan pada aspek keterampilan berpikir saja, melainkan juga pada aspek sikap ilmiah sesuai dengan kompetensi inti 2 dalam kurikulum 2013.

Pengarahan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* melalui LKS dilakukan menggunakan pendekatan inkuiri, dimana dalam pendekatan ini juga ditekankan kegiatan *scientific* seperti yang diamanahkan dalam kurikulum 2013. Melalui pendekatan inkuiri siswa diberikan masalah yang menarik keingintahuan, sehingga siswa termotivasi untuk menyelesaikan

masalah tersebut dengan menerapkan keterampilan-keterampilan berpikir.

Setelah LKS melalui tahap pendefinisian (*define*) dan perancangan (*design*) maka diperoleh produk pengembangan (draft I). Produk draft I inilah yang akan divalidasi oleh dosen ahli materi dan ahli media. Validator menilai produk draft awal berdasarkan hasil analisis terhadap LKS yang diberikan. Penjelasan masing-masing tahap dalam pengembangan LKS adalah sebagai berikut:

1. *Define (D-1)/Research and Information Collection*

a. Analisis kurikulum

Kurikulum yang masih berlaku di SMP saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam KTSP, masih dimungkinkan untuk memadukan kompetensi IPA agar terpadu. Adapun Kompetensi Dasar yang dipilih dalam KTSP juga mempertimbangkan Kompetensi Dasar IPA dalam kurikulum 2013. Adapun tema yang diangkat sebagai judul *integrated science worksheet* antara lain: Perubahan Energi dalam Tubuhku, Pernapasanku dan Gangguannya, dan Tegangan Permukaan.

b. Analisis kondisi pembelajaran

Hasil observasi pembelajaran menunjukkan bahwa:

- 1) Pembelajaran yang ada di lapangan masih kurang sesuai dengan arahan dari kurikulum 2013 yang mengamanatkan pembelajaran IPA secara terpadu. Pembelajaran IPA masih dilaksanakan secara terpisah-pisah, yakni Biologi, Fisika, dan Kimia. Siswa memperoleh pengetahuan IPA secara parsial dan belum mengkaitkan antar aspek IPA.
- 2) Pembelajaran masih didominasi guru sebagai sumber informasi.
- 3) LKS yang dipergunakan oleh guru masih tipe *cook book* (resep) sehingga siswa hanya melakukan apa yang ada di LKS, dan ada juga yang hanya sekedar

menyampaikan tugas apa yang dikerjakan secara lisan.

c. Analisis karakteristik siswa

Hasil observasi menunjukkan bahwa:

- 1) Siswa belum terlatih dalam berinkuri. Mereka masih sekedar melakukan kegiatan sebagaimana yang diminta dalam langkah kerja atau arahan dari guru.
- 2) Sikap ilmiah siswa masih belum dikembangkan dengan baik. Keingintahuan siswa masih rendah.
- 3) Siswa belum diajak secara aktif untuk berpikir tingkat tinggi, misalnya berpikir kritis terhadap isu-isu yang berkembang di masyarakat, berpikir kreatif untuk membuat suatu produk/model, ataupun berpikir solutif terhadap permasalahan yang berkaitan dengan IPA.

Berdasarkan empat tahapan perkembangan kognitif menurut Piaget, peserta didik SMP/MTs berada pada masa transisi dari tahap operasional konkrit menuju operasional formal. Pada tahap operasional konkrit siswa masih berpikir konkrit, mulai mengembangkan operasi mental seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, kombinasi, analisis sederhana, klasifikasi, dan komunikasi. Siswa mulai mengembangkan struktur kognitif berupa ide atau konsep dan secara bertahap peserta didik mengembangkan abstraksi atau imajinasinya. Pada masa ini siswa SMP/MTs mulai dilatih untuk berpikir hipotesis, proporsional, evaluatif, analitis, sintesis, dan logis. Oleh karena itu, sangat cocok jika siswa dilatih inkuiri untuk mengembangkan segala kemampuan yang dimiliki berdasarkan perkembangan kognitifnya melalui pengenalan fenomena alam yang dapat diobservasi atau tidak dapat diobservasi menggunakan indera yang dimilikinya.

2. *Design (D-2)/Planning*

Perancangan produk dilakukan untuk menyiapkan bahan ajar ataupun perangkat pembelajaran IPA terpadu yang akan disusun

berdasarkan hasil *define*. Tahap ini meliputi tiga langkah, yakni:

a. Pemilihan media

Media yang dipilih untuk dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang ada pada tahap *define*. Berdasarkan *define* maka dipilih pengembangan LKS berbasis *guided inquiry*. Hal tersebut dengan mempertimbangkan karakteristik siswa yang belum terlatih berinkuiri.

Adapun LKS yang dikembangkan difokuskan kepada pengembangan keterampilan berpikir dan sikap ilmiah, karena keterampilan berpikir dan sikap ilmiah merupakan hal penting yang dikembangkan sebagaimana tuntutan abad 21. Hal tersebut juga sebagai persiapan menyongsong pemberlakuan kurikulum 2013 yang secara eksplisit mencantumkan Kompetensi Inti berupa keterampilan dan sikap. LKS yang dikembangkan antara lain: LKS Perubahan Energi dalam Tubuhku, LKS Pernapasan dan Gangguannya, dan LKS Tegangan Permukaan.

b. Pemilihan format.

Pemilihan format LKS yang diadaptasi dari format LKS menurut Slamet, Paidi, Insih (2011) yakni meliputi :

- 1) Judul Kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD
- 2) Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai dengan KD.
- 3) Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
- 4) Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk siswa yang berfungsi mempermudah siswa melakukan kegiatan belajar.
- 5) Tabel Data, berisi tabel agar siswa dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data, maka bisa diganti dengan kotak kosong di mana siswa dapat menulis, menggambar, atau berhitung.

- 6) Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi. Untuk beberapa mata pelajaran, seperti bahasa, bahan diskusi bisa berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat refleksi.

LKS yang disusun berbasis *guided inquiry* dengan memperhatikan langkah-langkahnya berupa: merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, mengambil kesimpulan dan generalisasi.

LKS *guided inquiry* yang disusun difokuskan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu *creative thinking*, *critical thinking*, *ataupun problem solving*. Adapun rincian aspek penekanan keterampilan berpikir dalam LKS sebagai berikut:

- 1) LKS “Perubahan Energi dalam Tubuhku” mengembangkan aspek *critical thinking*, meliputi : *attributing, grouping & classifying, comparing & contrasting, detecting bias, analyzing, making conclusion*.
- 2) LKS Pernafasanku dan Gangguannya mengembangkan aspek *creative thinking*, meliputi : penurunan ide-ide, relasi, inferensi, sintesis, hipotesis, dan membuat analogi.
- 3) LKS “Tegangan Permukaan” mengembangkan aspek *problem solving* meliputi: mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan, identifikasi asumsi, dan menyelesaikan masalah secara terencana.

Aspek keterampilan berpikir yang dikembangkan ditentukan dan diseleksi dengan mempertimbangkan peluang kemunculannya dalam tiap-tiap kegiatan LKS sehingga dapat diketahui pengembangannya dari kegiatan satu ke kegiatan selanjutnya.

Sikap ilmiah yang dikembangkan dalam ketiga LKS meliputi : rasa ingin tahu, flek-

sibilitas dalam berpikir, respek terhadap fakta, dan refleksi kritis.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini dilakukan validasi terhadap produk berupa LKS *integrated science* berbasis *guided inquiry learning* yang difokuskan untuk pengembangan keterampilan berpikir dan sikap ilmiah.

Teknik analisis data untuk validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) menabulasikan semua data yang diperoleh dari validator untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian, (2) menghitung skor total rata-rata setiap komponen, serta (3) mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria. Hasil penilaian validasi dari dosen disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Hasil Validasi Kelayakan LKS “Perubahan Energi dalam Tubuhku”

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,8	Sangat Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	3,26	Sangat Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	4	Sangat Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	4	Sangat Baik

Tabel 2. Hasil Validasi Kelayakan LKS “Sistem Pernafasanku dan Gangguannya”

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,25	Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	3,13	Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	3,8	Sangat Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	3,6	Sangat Baik

Beberapa masukan pada saat validasi salah satunya adalah penggantian judul LKS yang semula “Pernafasanku dan Gangguannya” menjadi “Batang Kecil yang Mematikan”, “Tegangan Permukaan” menjadi “Pencemaran Air”. LKS yang direvisi selanjutnya disebut Draft 1.

Tabel 3. Hasil Validasi Kelayakan LKS “Tegangan Permukaan”

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,25	Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	3,25	Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	3,20	Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	3,25	Baik

Adapun LKS Draft 1 selanjutnya divalidasi oleh tiga orang Guru. Adapun hasil validasi sebagaimana Tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 4. Hasil Validasi Kelayakan LKS Perubahan Energi dalam Tubuhku

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,39	Sangat Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	3,28	Sangat Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	3,25	Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	3,40	Sangat Baik

Tabel 5. Hasil Validasi Kelayakan LKS “Batang Kecil yang Mematikan”

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,4	Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	3,3	Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	3,1	Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	3,1	Baik

Tabel 6. Hasil Validasi Kelayakan LKS “Pencemaran Air”

No	Aspek Kelayakan	Skor	Kategori
1	Kesesuaian Syarat Materi	3,14	Baik
2	Kesesuaian Syarat Penyajian	2,98	Baik
3	Kesesuaian Syarat Konstruksi	2,88	Baik
4	Kesesuaian Syarat Teknis	3,07	Baik

Berdasarkan hasil validasi yang telah disajikan sebelumnya, dan hasil revisi sesuai saran ahli menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah sesuai dengan pendekatan inkuiri. Para validator menyatakan bahwa LKS dapat digunakan setelah dilakukan revisi sesuai saran. Dengan demikian, setelah dilakukan revisi dapat dinyatakan bahwa produk akhir LKS layak digunakan dalam pembelajaran.

LKS yang dikembangkan menggunakan pendekatan inkuiri dimana siswa disajikan permasalahan yang memancing keingintahuan, dengan demikian siswa didorong untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mencari informasi melalui kegiatan eksperimen, kemudian mengorganisasi atau mengkonstruksi apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir. Dengan mengaplikasikan pendekatan inkuiri secara berulang-ulang dapat meningkatkan kemam-

puan penemuan pada siswa yang bersangkutan. Penggunaan pendekatan inkuiri mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir baik kritis, kreatif maupun keterampilan pemecahan masalah.

Data hasil validasi ahli tentang potensi LKS untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* disajikan pada Tabel 7,8,9, dan 10.

Tabel 7. Hasil Validasi Muatan Keterampilan Berpikir Kritis dalam LKS “Perubahan Energi dalam Tubuhku” oleh Ahli

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Ketercakupan dalam LKS	
	Ya	Tidak
<i>Attributing making conclusion, grouping and classifying, and detecting bias</i>	√	
<i>Comparing and constructing</i>	√	
<i>Analyzing</i>	√	
<i>Making conclusion</i>	√	
<i>Grouping and classifying</i>	√	
<i>Detecting bias</i>	√	

Tabel 8. Hasil Validasi Muatan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam LKS “Pernafasanku dan Gangguannya” oleh Ahli

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Ketercakupan dalam LKS	
	Ya	Tidak
Perumusan hipotesis	√	
Membuat analogi	√	
Relasi	√	
Sintesis	√	
Pencetusan ide	√	
Inferensi	√	

Tabel 9. Hasil Validasi Muatan Keterampilan Pemecahan Masalah dalam LKS “Tegangan Permukaan” oleh Ahli

Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah	Ketercakupan dalam LKS	
	Ya	Tidak
Identifikasi masalah	√	
Perumusan masalah	√	
Identifikasi asumsi	√	
Pemecahan masalah	√	

Tabel 10. Hasil Validasi Muatan Sikap Ilmiah dalam LKS oleh Ahli

Aspek	A		B		C	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Penyajian LKS secara umum mencakup keseluruhan aspek sikap ilmiah yang dinilai (sikap ingin tahu, fleksibilitas dalam cara berpikir, respek terhadap data, dan refleksi kritis)	√		√		√	
Penyajian LKS secara umum mendorong peserta didik menggunakan sikap ilmiah dalam kegiatan	√		√		√	
Perumusan masalah pada LKS mendorong sikap ingin tahu peserta didik	√		√		√	
Penyusunan kegiatan pengumpulan data sampai pada kesimpulan mendorong sikap respek terhadap data	√		√		√	
Penyusunan kegiatan LKS memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan diskusi sehingga memunculkan sikap fleksibilitas dalam cara berpikir	√		√		√	
Penyusunan kegiatan LKS memberikan kesempatan untuk melakukan sikap refleksi kritis	√		√		√	

Keterangan:

A = LKS “Pernafasanku dan Gangguannya”;

B = LKS “Perubahan Energi dalam Tubuhku”

C = LKS “Tegangan Permukaan”

Berdasarkan analisis data hasil validasi ahli tentang ketercukupan LKS untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa. Hal ini terlihat dari masing-masing kegiatan LKS muncul keterampilan-keterampilan berpikir baik keterampilan berpikir kritis, kreatif maupun keterampilan pemecahan masalah serta muncul potensi untuk mengembangkan *scientific attitude*.

Adapun aspek keterampilan berpikir kritis yang muncul dalam LKS meliputi *attributing, comparing and constructing, analyzing, making conclusion, grouping and classifying, detecting bias*, sedangkan aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu perumusan hipotesis, membuat analogi, relasi, sintesis, pencetusan ide, dan inferensi. Keterampilan

mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, identifikasi asumsi, dan pemecahan masalah merupakan aspek keterampilan *problem solving* (pemecahan masalah) yang muncul dalam LKS. Sikap ilmiah yang muncul dalam LKS meliputi sikap ingin tahu, respek terhadap data, fleksibilitas dalam berpikir, dan refleksi kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: *Worksheet of integrated science* berbasis *guided inquiry learning* yang dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013. *Worksheet of integrated science* berbasis *guided inquiry learning* berpotensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa berdasarkan hasil analisis dan validasi ahli.

Adapun saran dari penelitian ini adalah *worksheet of integrated science* yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran sebaiknya diujicobakan di lapangan untuk mengetahui secara empiris benarkah LKS tersebut dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan *scientific attitude* siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Boden, M.A. 1998. Creativity and Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence Journal*. 103, pp. 347-356.
- Carin, A. A., & Sund, R. B. 1975. *Teaching science through discovery*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company, Abell & Howell Company.
- Depdiknas. 2011. *Panduan pengembangan pembelajaran IPA secara terpadu*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah
- Menengah Pertama
- Harlen, W. 2000. *Teaching learning & assessing science 5-12*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Insih Wilujeng. 2012. *Core Pedagogi untuk SMP*. Yogyakarta: Prodi IPA UNY.
- Kuhlthau, C.C, Maniotes, L.K, & Caspari, A.K 2007. *Guided Inquiry (learning in The 21st Century)*. London: Libraries Unlimited.
- Martin, R. et al. 2005. *Teaching science for all children, inquiry methods for constructing understanding*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Trowbridge, L. W., & Bybee, R. W. 1986. *Becoming a secondary school science teacher*. Sydney: Merril Publishing Company.