

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA INKUIRI TEMA HUJAN ASAM UNTUK IPA SMP

Azti Kurniasari¹⁾, Utiya Azizah²⁾, dan Laily Rosdiana³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains FMIPA UNESA, e-mail: catzloper@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNESA, e-mail: azizah.utiya@gmail.com

³⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Sains FMIPA UNESA, e-mail: filzahlaily@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan LKS inkuiri tema hujan asam untuk IPA SMP yang ditinjau dari hasil validasi terhadap kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, kelayakan isi, penyajian, dan bahasa, serta ditinjau dari hasil belajar siswa dan respons siswa terhadap LKS inkuiri yang dikembangkan. Pengembangan LKS menggunakan model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Namun, dalam penelitian ini hanya dibatasi hingga pada tahap *Develop* saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal itu dapat dilihat dari hasil validasi LKS terhadap kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, kelayakan isi, penyajian, dan bahasa yang masing-masing memperoleh persentase sebesar 78,22%(baik); 82,22%(sangat baik); 81,48%(sangat baik); 81,67%(sangat baik). Berdasarkan hasil belajar kognitif diperoleh rata-rata nilai dari seluruh siswa sebesar 75,24 dan termasuk tuntas. Untuk hasil belajar psikomotor siswa yang terdiri atas indikator penggunaan alat percobaan, yaitu termometer, stopwatch, gelas ukur, kertas lakmus, dan indikator universal masing-masing diperoleh persentase sebesar 81,67%(sangat baik); 88,33% (sangat baik); 81,67%(sangat baik); 78,33%(baik); 78,33%(baik). Untuk hasil belajar afektif siswa yang terdiri atas indikator disiplin, bertanggung jawab, cermat, serta saling merepons dan bekerja sama masing-masing diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,84%(sangat baik); 85,00%(sangat baik); 79,17%(baik); 91,67%(sangat baik). Berdasarkan hasil repons siswa terhadap LKS yang dikembangkan diperoleh persentase sebesar 99,26%(sangat baik) untuk kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, 94,22% (sangat baik) untuk kriteria kelayakan isi, 93,33% (sangat baik) untuk kriteria kelayakan penyajian, dan 96,11%(sangat baik) untuk kriteria kelayakan bahasa.

Kata Kunci: LKS inkuiri, hujan asam, kelayakan LKS.

Abstract

The aim of this research is to describe the expediency of inquiry worksheet at the theme of acid rain for science of junior high school that evaluated from the result of validation criteria to inquiry model, the expediency of content, presentation, and language, and it is also evaluated from the result of students learning and the respond of students to the inquiry worksheet development. The development of worksheet uses 4-D model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). But, this research is limited to develop stage only. The results of this research show that worksheet has been developed is competent to use for learning process. It can be seen from the worksheet validation result of criteria to inquiry model, the expediency of content, presentation, and language at each earn a percentage of 78,22% (good); 82,22% (very good); 81,48% (very good); 81,67% (very good). Based on the result of cognitive learning is obtained average value from all of students and the result is 75,24 and it is complete. For the result of psychomotor learning that consist of indicators using experimental tools, the thermometer, stopwatch, measuring cups, litmus paper and universal indicator respectively obtained percentage of 81,67% (very good); 88,33% (very good); 81,67% (very good); 78,33% (good); 78,33% (good). For the result of affective learning that consist of indicators disciplined, responsible, careful, and respond to each other and work together obtained an average percentage of 85,84% (very good); 85,00% (very good); 79,17% (good); 91,67% (good). Based on the responses of students to development of worksheet are obtained percentage of 99,26% (very good) for criteria as according to inquiry model, 94, 22% (very good) for criteria in the expediency of content, 93,33% (very good) for criteria in the expediency of presentation, and 96,11% (very good) for the criteria in expediency of language.

Keywords: Inquiry worksheet, acid rain, the expediency of worksheet.

PENDAHULUAN

Kurikulum yang digunakan saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Prinsip ini diimplementasikan untuk memberdayakan daerah dan

sekolah dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengelola serta menilai pembelajaran sesuai dengan kondisi dan aspirasi mereka. Di dalam KTSP ini, struktur kurikulum Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan

Madrasah Tsanawiyah (MTs) memuat bahwa IPA berupa substansi mata pelajaran terpadu.

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan konsep pembelajaran yang banyak berhubungan dengan obyek nyata dan dilakukan dengan situasi yang lebih alami serta dapat menghubungkan pengetahuannya dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

Dari deskripsi tentang IPA Terpadu, maka pelaksanaan proses pembelajaran IPA Terpadu dilakukan secara inkuiri ilmiah. Menurut Wina (2006), inkuiri adalah proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Jadi dengan pembelajaran yang berorientasi inkuiri siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis dan logis dalam memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah, misalnya: merumuskan masalah, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik simpulan.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Madiun, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) atau *worksheet* yang digunakan panduan proses pembelajaran di sekolah masih belum terpadu. Dari segi isi, dalam LKS memang terdapat panduan kegiatan percobaan sederhana, namun untuk sistematika susunannya masih belum sesuai langkah metode ilmiah yang menjadi cikal bakal dari inkuiri.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP Negeri 1 Madiun pada tanggal 5 Oktober 2012 yang menyatakan bahwa di SMP Negeri 1 Madiun dalam pengajaran IPA sulit untuk menerapkan keterpaduan, hal ini dikarenakan kendala keterbatasan kompetensi guru di sekolah dalam memahami cakupan ilmu IPA yang luas, masih terkotak-kotak. Untuk proses pembelajaran siswapun jarang dibimbing secara sistematis menurut langkah metode ilmiah, dan bahkan siswa memang jarang diajak pada kegiatan untuk langsung terjun mengadakan proses pemecahan masalah berdasar permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan menurut hasil wawancara dengan guru IPA lain di SMP Negeri 1 Madiun, memang diakui pembelajaran terkadang dikemas secara terpadu yang berupa pembelajaran tematik, namun hal ini hanya pernah diterapkan pada kelas tertentu, untuk materi pembelajaran tertentu, dan keterpaduan belum sampai materi pelajaran IPA lintas tingkatan kelas. Kemudian jika dilihat dari segi hasil belajar siswa, menurut guru tersebut siswa sering terdapat kesalahan konsep pada materi kalor.

Hasil wawancara ini didukung oleh hasil angket yang diambil pada tanggal 5 Oktober 2012 di SMP Negeri 1 Madiun. Angket ini ditujukan kepada 45 siswa yang dijadikan responden. Berdasarkan hasil angket,

sebanyak 84,44% siswa setuju bahwa pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan secara terpadu dan tidak terpisah-pisah, sedangkan sisanya sebanyak 15,56% menyatakan tidak setuju diakrenakan siswa belum diperkenalkan secara mendalam oleh guru mereka tentang arti keterpaduan dalam IPA. Dari segi metode yang digunakan oleh guru, sebanyak 77,78% siswa menjawab bahwa guru lebih sering menggunakan metode ceramah sehingga untuk pengajaran pemecahan masalah berdasarkan kehidupan sehari-hari yang sesuai sistematika metode ilmiah pun jarang diterapkan. Terbukti sebanyak 64,44 % siswa merasa tidak pernah diajarkan guru mereka untuk membuat suatu rumusan masalah. Untuk materi pembelajaran IPA yang sulit dipelajari, sebanyak 40,00% siswa menjawab materi asam, basa, dan garam dikarenakan siswa merasa pembelajaran yang mereka terima di kelas kurang bisa memberi pemahaman lebih dan pengalaman belajar yang menarik.

Dari harapan dan fakta dilapangan yang telah dideskripsikan, maka perlu dilakukan suatu penelitian pengembangan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam pembelajaran IPA. Materi yang termasuk dalam pelajaran IPA Terpadu cukup banyak dan perlu untuk dikembangkan. Berdasarkan hasil lapangan, materi yang dianggap sulit oleh siswa yakni tentang asam, basa, dan garam serta materi yang dianggap guru sering terjadi kesalahan konsep, yakni kalor dan perubahan wujud, dalam proses pembelajaran dapat dimunculkan dalam suatu tema, salah satunya adalah tema hujan asam.

Hujan asam merupakan salah satu fenomena yang kerap kali terjadi di era globalisasi saat ini. Hujan asam terjadi karena belerang (sulfur) yang merupakan pengotor dalam bahan bakar fosil atau bisa dikatakan polutan udara serta nitrogen di udara yang bereaksi dengan oksigen membentuk sulfur dioksida dan nitrogen oksida. Zat-zat ini berdifusi ke atmosfer dan bereaksi dengan air untuk membentuk asam sulfat dan asam nitrat yang mudah larut dan turun ke bumi sebagai hujan.

Dalam tema hujan asam menyakup tiga materi yang dapat dipelajari, diantaranya adalah materi klarifikasi zat dalam hujan asam (kimia), peran kalor dalam perubahan yang terjadi dalam proses terjadinya hujan asam (fisika), dan pengelolaan lingkungan dari dampak hujan asam (biologi).

Munculnya tema hujan ini termasuk tipe keterpaduan *webbed* atau jaring laba-laba. Pendekatan tema ini akan dapat menampung beberap KD, yaitu KD fisika, kimia, dan biologi seperti pada tema hujan asam tersebut.

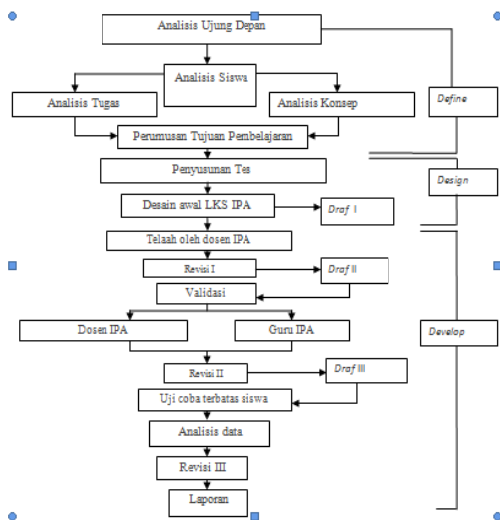
Dari segi media ajar yang mendukung proses pembelajaran, salah satu yang dapat dipergunakan adalah

media Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Menurut *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* yang dikeluarkan oleh Diknas (dalam Prastowo, 2011:203), lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Dalam aplikasi LKS ini dapat diorientasikan dengan metode inkuiri. Dengan penggunaan orientasi inkuiri yang mengacu pada penerapan metode ilmiah yang sistematis akan mendukung keberfungsian LKS yang mendukung proses pembelajaran IPA Terpadu.

Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas, peneliti berinisiatif mengembangkan LKS inkuiri tema hujan asam untuk IPA SMP serta mendeskripsikan kelayakannya ditinjau dari kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, kelayakan isi, penyajian, dan bahasa, serta ditinjau dari hasil belajar siswa dan respons siswa terhadap LKS inkuiri yang dikembangkan

METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D atau 4 -P. Karena penelitian hanya untuk uji coba kelayakan, penelitian menggunakan 3-D dari 4-D yang terdiri atas tahap pendefinisian(*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Secara skematis rancangan dalam penelitian ini dapat disajikan dalam diagram alur berikut:



Gambar 1. Diagram pengembangan LKS

Sasaran penelitian adalah lembar kegiatan siswa inkuiri yang dikembangkan pada tema hujan asam untuk IPA SMP.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas angket telaah, respons siswa, tes, dan pengamatan. Angket telaah mengumpulkan data berupa komentar dan saran dari dosen IPA terhadap LKS yang dikembangkan. Setelah itu dilakukan revisi dan

dilanjutkan dengan penggunaan angket validasi yang mengumpulkan data penilaian terhadap LKS oleh para dosen IPA dan guru IPA. Setelah itu dilakukan revisi dan uji coba terbatas. Dalam uji coba terbatas inilah data hasil belajar dihimpun. Dari aspek kognitif dengan pemberian soal-soal evaluasi di akhir kegiatan uji coba terbatas. Dari aspek psikomotor dan afektif, data dihimpun dari pengamatan terhadap siswa ketika proses uji coba terbatas dilakukan. Serta terdapat angket respons siswa digunakan untuk menghimpun tanggapan dari siswa mengenai LKS. Data yang diperoleh dari hasil lembar telaah dosen IPA, lembar validasi dari dosen IPA dan guru IPA, tes dan pengamatan yang dilakukan pada siswa, dan angket respons siswa, dikumpulkan dan dianalisis.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis data hasil telaah berisi komentar dan saran yang digunakan untuk perbaikan terhadap LKS inkuiri tema hujan asam yang dikembangkan.
2. Analisis validitas berasal dari hasil angket validasi terhadap terhadap LKS yang dikembangkan, dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu dengan memberikan gambaran dan paparan tentang LKS berdasarkan indikator penilaiannya dengan persentase yang didapat berdasarkan perhitungan skala *Likert* seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Perhitungan angket berdasarkan skala *Likert*

| Penilaian | Nilai Skala |
|---------------|-------------|
| Sangat kurang | 1 |
| Kurang | 2 |
| Cukup | 3 |
| Baik | 4 |
| Sangat baik | 5 |

(diadaptasi dari Riduwan, 2010)

Rumus yang digunakan dalam perhitungan untuk memperoleh persentase adalah:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \quad (1)$$

Skor kriteria = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah validator

Hasil analisis validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan yang dikembangkan dengan menggunakan interpretasi skor sebagai berikut:

Tabel 2. Intepretasi skor

| Persentase (%) | Katagori |
|----------------|---------------|
| 20 | Sangat kurang |
| 21-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat baik |

(diadaptasi dari Riduwan, 2010)

Berdasarkan kriteria tersebut terhadap LKS inkuiri tema hujan asam untuk IPA SMP dalam penelitian ini dikatakan memenuhi kriteria apabila hasil persentase $\geq 61\%$ sehingga layak digunakan.

3. Analisis hasil belajar kognitif

Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari nilai siswa terhadap pemberian soal-saol evaluasi pada saat uji coba terbatas. Data nilai perikndikator yang diperoleh dianalisis dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{B}{N} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

B = Banyaknya butir soal yang dijawab benar

N = Jumlah butir soal

Ketuntasan minimal hasil belajar kognitif siswa pada tema hujan asam di kelas VIII-D SMP Negeri 1 Madiun yaitu sebesar 66,67. Seorang siswa dikatakan telah mencapai ketuntasan individu apabila nilai rata-rata dari seluruh indikatornya $\geq 66,67$. Jika rata-rata nilai dari seluruh siswa $\geq 66,67$, maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

4. Analisis hasil belajar psikomotor

Data hasil belajar psikomotor diperoleh dari pengamatan terhadap siswa pada proses uji coba terbatas.

Skor yang dikumpulkan dari setiap siswa didapat dari pengamatan keterampilan psikomotor siswa tiap indikatornya berdasarkan perhitungan skala 1-4 seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Perhitungan hasil belajar psikomotor

| Penilaian | Nilai Skala |
|-------------|-------------|
| Tidak baik | 1 |
| Kurang baik | 2 |
| Baik | 3 |
| Sangat baik | 4 |

Kemudian dari skor yang telah dikumpulkan dari tiap siswa tadi dapat ditentukan nilainya dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum x}{\sum x_t} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh siswa

$\sum x_t$ = jumlah skor maksimum

Setelah diketahui nilai tersebut, maka dilakukan analisis persentase dari tiap indikator melalui persamaan

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor dari seluruh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (4)$$

Kemudian hasil persentase yang didapat diinterpretasikan sebagai hasil belajar psikomotor dan afektif sebagai berikut:

Tabel 4. Intepretasi hasil belajar

| Persentase (%) | Katagori |
|----------------|---------------|
| 25 | Sangat kurang |
| 26-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat baik |

(diadaptasi dari Riduwan, 2010)

Jika hasil intepretasi yang didapat untuk tiap indikatornya adalah berkatagori baik ($\geq 61\%$), maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

5. Analisis hasil belajar afektif

Data hasil belajar afektif diperoleh dari pengamatan terhadap siswa pada proses uji coba terbatas.

Skor yang dikumpulkan dari setiap siswa didapat dari pengamatan afektif siswa tiap indikatornya berdasarkan perhitungan skala 1-4.

Kemudian dari pengumpulan skor tersebut, dilakukan analisis persentase dari tiap indikator melalui persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor dari seluruh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (5)$$

Hasil persentase yang didapat diinterpretasikan sebagai hasil belajar afektif sebagai berikut:

Tabel 5. Intepretasi hasil belajar afektif

| Persentase (%) | Katagori |
|----------------|---------------|
| 25 | Sangat kurang |
| 26-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat baik |

(diadaptasi dari Riduwan, 2010)

Jika hasil intepretasi yang didapat untuk tiap indikatornya adalah berkatagori baik ($\geq 61\%$), maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

6. Analisis angket respons siswa

Angket respons siswa disusun dalam bentuk pilihan jawaban “ya” dan “tidak”. Persentase data angket yang diperoleh dihitung berdasarkan skala Guttman pada tabel berikut.

Tabel 6. Perhitungan data berdasarkan skala Guttman

| Jawaban Responsden | Skor |
|--------------------|------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

(Riduwan, 2010)

Data yang diperoleh dihitung persentasenya dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab ya}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (6)$$

LKS inkuiri tema hujan asam untuk IPA SMP dikatakan layak apabila persentase siswa menjawab “ya: sebesar $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini memiliki inti prosesnya pada tahap *develop*, yaitu telaah, validasi, dan uji coba terbatas.

1. Telaah

Telaah LKS inkuiri dilakukan oleh tiga orang ahli materi, yakni tiga orang ahli materi, untuk ahli materi bidang kimia oleh Dra. Utiya Azizah, M.Pd. (dosen jurusan kimia Universitas Negeri Surabaya), ahli materi bidang biologi oleh Dyah Astriani, S.Pd.,M.Pd. (dosen program studi sains Universitas Negeri Surabaya), dan ahli materi bidang fisika oleh M. Budiyanto, S.Pd.,M.Pd. (dosen program studi sains Universitas Negeri Surabaya). Dari draf I yang merupakan LKS hasil rancangan awal diberi komentar dan saran oleh para ahli materi untuk dilakukan revisi I dan menghasilkan draf II. Komentar dan saran dari para ahli/dosen tersebut berdasarkan tiap fitur pada LKS yang mangacu pada kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, isi, penyajian, serta bahasa. Secara umum, dari kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, untuk fitur orientasi masalah perlu dilakukan pengadopsian dari berita atau artikel sehingga dapat mendorong siswa merumuskan masalah, hipotesis, dan variabel. Untuk fitur perumusan masalah, diperlukan pemberian petunjuk atau satu contoh perumusan masalah dan kemudian siswa diminta untuk memutuskan perumusan masalah yang digunakan. Dari kriteria isi, perlu ditambahkan fitur indikator dan daftar pustaka yang belum tercantum pada LKS. Terdapat saran juga untuk menambahkan spesifikasi yang lebih jelas pada daftar alat dan bahan percobaan di fitur rancangan pemecahan masalah serta pada fitur data percobaan. Dari kriteria penyajian, saran yang diberikan adalah untuk memperbaiki gambar rancangan percobaan pada fitur rancangan pemecahan masalah. Dari kriteria bahasa, mengganti kata operasional yang disesuaikan dengan tujuan psikomotor pada fitur tujuan percobaan. Terdapat masukan juga untuk mengganti penggunaan kalimat yang rancu dan kurang tepat pada langkah percobaan di fitur rancangan pemecahan masalah dan juga pada kalimat pertanyaan pada fitur analisis data. Selanjutnya dari hasil telaah ini yang berupa draf II,

dilakukan validasi oleh dua orang dosen IPA dan satu guru IPA.

2. Validasi

LKS inkuiri dari hasil revisi I yang berupa draf II, divalidasi oleh dua orang dosen IPA, yakni Ibu Dyah Astriani, S.Pd.,M.Pd. dan Bapak M. Budiyanto, S.Pd.,M.Pd., serta satu guru IPA SMP, yakni Ibu Sri Wahyuni, S.Pd. Validasi ini meliputi penilaian LKS yang ditinjau dari kesesuaian LKS dengan model pembelajaran inkuiri, kesesuaian dengan kriteria kelayakan isi, penyajian serta bahasa LKS. Hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Dari hasil validasi tersebut diketahui bahwa Kelayakan LKS ditinjau dari kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri diperoleh rata-rata persentase sebesar 78,22% dengan katagori baik atau layak. Penerapan model pembelajaran inkuiri sangat berkaitan dengan teori konstruktivisme yang menitikberatkan pada gagasan bahwa siswa harus membangun pengetahuannya (Amri, 2010:110). LKS inkuiri ini sendiri termasuk dalam jenis LKS yang memuat apa yang harus dilakukan siswa meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis sehingga siswa dapat menemukan konsep sendiri (Yuni, 2009:99). Aspek-aspek tersebut telah masuk dalam fase model pembelajaran inkuiri yang dijadikan aspek penilaian LKS dari segi kesesuaian model pembelajaran inkuiri. Dan berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan telah layak digunakan ditinjau dari kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri.

Kelayakan LKS ditinjau dari segi isi diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,22% dengan katagori sangat baik. Hal ini sejalan prinsip pengembangan KTSP yakni tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, serta relevan dengan kebutuhan kehidupan (Muslich, 2008:11). Aspek-aspek tersebut telah termuat dalam aspek penilaian LKS inkuiri dari segi kelayakan isi. Dan berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan telah layak digunakan ditinjau dari kriteria kelayakan isi.

Kelayakan LKS ditinjau dari segi penyajian diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,48% dengan katagori sangat baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Tim Penatar Propinsi Dati I Jawa Tengah (dalam Hamdani, 2011:75) bahwa salah satu hal yang diperlukan dalam penyusunan LKS adalah menyesuaikan tingkat kematangan berpikir siswa agar dapat memotivasi belajar mereka. Kemudian dalam kriteria pemilihan LKS salah satunya adalah

LKS tersebut harus memiliki daya pikat terutama dari segi penyajian tulisan, tugas-tugas, dan penilaiannya (Depdiknas, 2004). Aspek-aspek tersebut telah masuk dalam aspek penilaian LKS inkuiri dari segi kelayakan penyajian. Dan berdasar hasil validasi menunjukkan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan telah layak digunakan ditinjau dari kriteria kelayakan penyajian.

Kelayakan LKS ditinjau dari segi bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,67% dengan katagori sangat baik. Hal ini sejalan dengan salah satu kriteria dalam pemilihan LKS menurut Depdiknas, 2004 bahwa kalimat yang digunakan dalam LKS harusnya disajikan secara singkat dan jelas agar dapat mudah dipahami dan dapat menyampaikan pesan. Aspek tersebut telah masuk dalam aspek penilaian LKS inkuiri dari segi kelayakan bahasa. Dan berdasar hasil validasi menunjukkan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan telah layak digunakan ditinjau dari kriteria kelayakan bahasa.

3. Uji coba terbatas

Setelah dilakukan revisi III dari hasil validasi, dihasilkanlah draft III yang kemudian diujicobakan kepada 15 siswa kelas VIII-D SMP Negeri 1 Madiun. Adapun pemilihan siswa dilakukan secara heterogen sesuai dengan tingkat kemampuan siswa yang dimaksudkan agar hasil penelitian dapat dianggap mewakili respons keseluruhan siswa di sekolah tersebut.

Pelaksanaan pertemuan pertama uji coba terbatas dilakukan pada tanggal 21 Februari 2013 bertempat di laboratorium IPA SMP Negeri 1 Madiun. Peneliti dalam dal ini bertindak sebagai guru, pada awal kegiatan, guru memberikan pengantar materi yang selanjutnya siswa juga diberi bekal berupa demonstrasi kemampuan psikomotor yang nantinya digunakan dalam kegiatan percobaan. Selanjutnya guru membagi siswa menjadi tiga kelompok dan membagikan LKS I dan LKS II beserta handout panduan. Siswa diminta melaksanakan instruksi yang terdapat pada LKS I dan LKS II. Guru membimbing siswa dalam proses pembelajaran, mulai dari membimbing untuk merumuskan permasalahan hingga dapat membuat suatu simpulan. Perwakilan salah satu kelompok diminta untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya. Guru diakhir kegiatan memberikan evaluasi kegiatan pada hari itu.

Pelaksanaan pertemuan kedua uji coba terbatas dilakukan pada tanggal 28 Februari 2013 bertempat di ruang kelas VIII-D SMP Negeri 1 Madiun. Pada

awal kegiatan, guru memberikan *review* sekilas mengenai kegiatan di pertemuan sebelumnya, dilanjutkan dengan pengantar materi dan bekal berupa demonstrasi kemampuan psikomotor yang nantinya digunakan dalam kegiatan percobaan. Selanjutnya guru membagikan LKS III pada masing-masing kelompok. Seperti pada pertemuan lalu, siswa diminta melaksanakan instruksi yang terdapat pada LKS III. Guru membimbing siswa dalam proses pembelajaran, mulai dari membimbing untuk merumuskan permasalahan hingga dapat membuat suatu simpulan. Pada akhir kegiatan guru memberikan soal-soal evaluasi untuk mengetahui hasil belajar siswa. Setelah itu guru juga membagikan angket respons siswa untuk memberikan tanggapan atau penilaian terhadap LKS yang telah diujicobakan.

Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui serta memperoleh data tentang hasil belajar siswa meliputi hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif, srta respons atau penilaian siswa terhadap LKS inkuiri yang dikembangkan.

a. Hasil belajar kognitif

Hasil belajar ini diperoleh dari hasil pengerjaan siswa pada sejumlah soal-soal evaluasi setelah LKS inkuiri dikembangkan. Ketuntasan minimal hasil belajar kognitif siswa pada tema hujan asam di kelas VIII-D SMP Negeri 1 Madiun yaitu sebesar 66,67. Seorang siswa dikatakan telah mencapai ketuntasan individu apabila nilai rata-rata dari seluruh indikatornya $\geq 66,67$. Jika rata-rata nilai dari seluruh siswa $\geq 66,67$, maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

Berdasarkan dari grafik 1. diketahui terdapat satu orang siswa yang tidak tuntas (persentase 7%) dengan nilai rata-rata dari seluruh indikator yang dicapainya sebesar 63,33. Hal itu dikarenakan siswa dianggap kurang menguasai sebagian besar materi. Walaupun demikian, dari hasil pengerjaan soal-soal evaluasi tersebut oleh 15 orang siswa diperoleh rata-rata nilai dari seluruh siswa sebesar 75,24 sehingga dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan telah layak digunakan dalam proses pembelajaran.



Grafik 1. Hasil belajar kognitif siswa

b. Hasil belajar psikomotor

Hasil belajar psikomotor siswa mencakup penilaian kemampuan kerja siswa ketika berkelompok dalam menggunakan alat saat percobaan. Penilaian psikomotor dilakukan pada setiap percobaan berdasarkan LKS inkuiri yang dikembangkan. Jika hasil interpretasi yang didapat untuk tiap indikatornya adalah berkategori baik ($\geq 61\%$), maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

Berdasarkan teori belajar dengan penemuan, disimpulkan bahwa siswa harus ikut terlibat langsung dalam proses pemerolehan informasi melalui penemuan mereka sendiri. Dari pernyataan diatas, percobaan merupakan hal yang penting dalam membantu siswa menemukan konsep dan disini guru berperan mendorong siswa untuk menemukan pengalaman berdasarkan keterampilan yang telah diajarkan atau dibimbing. Dan dalam kegiatan percobaan itulah keterampilan aspek psikomotor yang berupa penggunaan alat dan bahan juga diajarkan.



Grafik 2. Hasil belajar psikomotor siswa

Adapun pada saat pengembangan LKS inkuiri dilakukan, terdapat lima indikator psikomotor yang dilatih dan diambil nilainya. Berdasarkan persentase yang ditunjukkan oleh grafik 2, terdapat tiga indikator dengan kategori sangat baik. Ketiga indikator tersebut adalah mengukur suhu sampel air hujan menggunakan termometer, mengukur waktu pemanasan sampel air hujan dan frekuensi membuka dan menutup perkulum ikan dengan stopwatch, serta menggunakan gelas ukur untuk mengukur volume larutan. Ketiga masing-masing indikator tersebut memperoleh persentase sebesar 81,67%, 88,33%, dan 81,67%. Hasil persentase yang tinggi tersebut didapat karena siswa antusias dalam kegiatan percobaan yang jarang meraka

lakukan serta siswa mampu menyerap informasi keterampilan psikomotor yang dilatih dan dibimbing dengan cepat. Untuk dua indikator psikomotor yang lainnya, yakni menggunakan kertas lakmus merah dan biru untuk mengetahui sifat larutan serta menggunakan indikator universal untuk mengukur pH, memperoleh kategori baik dengan keduanya memperoleh persentase sebesar 78,33%. Persentase demikian didapat diakibatkan terdapat beberapa siswa yang kurang cermat dalam mengamati perubahan warna pada kertas lakmus dan menentukan nilai pH dengan indikator universal, walaupun prosedur penggunaan alat dan bahan yang dilakukan siswa secara umum sudah dapat dinilai sangat baik. Jadi dari kelima indikator yang dicapai diperoleh persentase diatas 61%, sehingga dapat dinyatakan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Hasil belajar afektif

Hasil belajar afektif diperoleh dari hasil pengamatan terhadap siswa ketika proses pengembangan LKS dilakukan. Penilaian hasil belajar afektif siswa dilakukan dalam dua pertemuan yang meliputi empat indikator afektif yaitu disiplin, bertanggung jawab, cermat, serta saling merespons dan bekerja sama. Jika hasil interpretasi yang didapat untuk tiap indikatornya adalah berkategori baik ($\geq 61\%$), maka LKS yang dikembangkan dinyatakan telah layak.

Sebagaimana diungkap dalam *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* yang dikeluarkan oleh Diknas (dalam Prastowo, 2011:206), salah satu tujuan penyusunan suatu LKS adalah metih kemandirian peserta didik. Kemandirian tersebut dapat terwujud dalam aspek kedisiplinan untuk hadir pada proses pembelajaran dilakukan, bertanggung jawab terhadap alat dan bahan serta hasil yang diperoleh ketika percobaan, serta cermat dalam melakukan percobaan dan mengerjakan isi dari LKS. Selain itu LKS yang dikembangkan ini termasuk LKS inkuiri. Menurut Wina (2006), inkuiri adalah proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Oleh karena itu untuk menemukan jawaban tersebut, salah satunya adalah dengan cara melakukan percobaan secara berkelompok. Dalam kerja kelompok tersebut terdapat aspek untuk saling merespons serta saling bekerjasama antar

anggota kelompok untuk menyelesaikan tugas-tugas.

Berdasarkan hasil penilaian rata-rata persentase tiap indikator afektif dari dua kali pertemuan, untuk indikator disiplin, bertanggung jawab, serta saling merespons dan bekerja sama memperoleh katagori sangat baik. Masing-masing rata-rata persentase dari ketiga indikator tersebut secara berurutan sebesar 85,84%, 85,00%, dan 91,67%. Tingginya persentase yang diperoleh dari ketiga indikator tersebut menunjukkan bahwa siswa antusias dalam proses pengembangan LKS inkuiri ini. Kebanyakan siswa dinilai telah hadir tepat waktu, bertanggung jawab terhadap penggunaan alat dan bahan ketika percobaan serta hasil percobaan yang didapat, serta dapat saling merespons dan bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas dalam LKS inkuiri. Untuk indikator afektif yang terakhir adalah cermat. Indikator ini memperoleh rata-rata sebesar 79,17% dengan katagori baik. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa siswa yang masih kurang cermat dalam melakukan percobaan dan mengerjakan isi LKS sehingga tugas-tugas dalam LKS tersebut kurang tepat jawabannya/hasil pengerjaannya. Selain itu dikarenakan alokasi waktu ketika uji coba terbatas yang tidak terlalu panjang membuat beberapa siswa menjadi kurang cermat dan terburu-terburu dalam melakukan percobaan dan mengerjakan LKS. Dari keempat indikator yang dicapai diperoleh persentase diatas 61%, sehingga dapat dinyatakan bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Respons siswa

Hasil respons atau penilaian siswa terhadap LKS inkuiri yang dikembangkan berupa jawaban yang diberikan oleh siswa terhadap sejumlah pertanyaan mengenai kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, kelayakan isi, penyajian, dan bahasa. Hasil data respons siswa ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif.



Grafik 3. Respons siswa terhadap LKS inkuiri

Dari hasil respons siswa pada grafik 3. diketahui, kelayakan berdasarkan kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri diperoleh persentase sebesar 99,26% dengan katagori sangat baik. Walaupun diperoleh katagori sangat baik, masih terdapat seorang siswa yang menjawab kontra untuk salah satu aspek sehingga hasil persentase dari penilaian siswa tidak mencapai 100%. Siswa tersebut menilai bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan tidak mengajarkan untuk mengumpulkan data percobaan dan menganalisisnya. Walaupun diperoleh katagori sangat baik, masih terdapat seorang siswa yang menjawab kontra untuk salah satu aspek sehingga hasil persentase dari penilaian siswa tidak mencapai 100%. Siswa tersebut menilai bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan tidak mengajarkan untuk mengumpulkan data percobaan dan menganalisisnya. Hal tersebut dikarenakan siswa tersebut tampaknya kurang begitu antusias dalam proses uji coba terbatas, sehingga kurang begitu memahami atau mengikuti jalannya pengembangan LKS inkuiri ini.

Kelayakan LKS ditinjau dari kriteria kelayakan isi, diperoleh persentase sebesar 94,22% dengan katagori sangat baik. Walaupun diperoleh katagori sangat baik, masih terdapat beberapa siswa yang menjawab kontrak untuk beberapa aspek sehingga hasil persentase dari penilaian siswa tidak mencapai 100%.

Sebagai contoh, terdapat tiga orang siswa yang menilai bahwa indikator pembelajaran pada LKS inkuiri yang dikembangkan tidak sesuai dengan SK dan KD. Hal tersebut memang tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan dari peneliti dalam pengembangan LKS inkuiri ini.

Kelayakan LKS ditinjau dari kriteria kelayakan penyajian, diperoleh persentase sebesar 93,33% dengan katagori sangat baik. Walaupun diperoleh katagori sangat baik, masih terdapat beberapa siswa yang menjawab kontra untuk beberapa aspek sehingga hasil persentase dari penilaian siswa tidak mencapai 100%. Sebagai contoh, terdapat tiga orang siswa yang menilai bahwa LKS inkuiri yang dikembangkan tidak dikemas secara terpadu. Hal tersebut memang tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan dari peneliti dalam pengembangan LKS inkuiri ini.

Kelayakan LKS ditinjau dari kriteria kelayakan bahasa, diperoleh persentase sebesar 96,11% dengan katagori sangat baik. Walaupun diperoleh katagori sangat baik, masih terdapat beberapa siswa yang menjawab kontra untuk beberapa aspek sehingga hasil persentase dari penilaian siswa tidak mencapai 100%. Sebagai contoh, terdapat dua orang siswa yang menilai bahwa materi pada LKS inkuiri yang dikembangkan disajikan bahasa yang tidak dapat menyampaikan pesan secara tepat. Hal tersebut memang tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan dari peneliti dalam pengembangan LKS inkuiri ini.

PENUTUP

Simpulan

1. Kelayakan LKS ditinjau dari kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, kelayakan isi, penyajian, dan bahasa diperoleh rata-rata persentase masing-masing sebesar 78,22% (baik atau layak); 82,22% (sangat baik atau sangat layak); 81,48% (sangat baik); dan 81,67% (sangat baik).
2. Kelayakan LKS ditinjau dari hasil belajar, untuk hasil belajar kognitif siswa diperoleh rata-rata nilai dari seluruh siswa sebesar 75,24 dan termasuk tuntas. Untuk hasil belajar psikomotor siswa yang terdiri atas indikator penggunaan alat percobaan, yaitu termometer, stopwatch, gelas ukur, kertas lakmus, dan indikator universal masing-masing diperoleh persentase sebesar 81,67% (sangat baik); 88,33% (sangat baik); 81,67% (sangat baik); 78,33% (baik); 78,33% (baik). Untuk hasil belajar afektif siswa yang terdiri atas indikator disiplin,

bertanggung jawab, cermat, serta saling merespons dan bekerja sama masing-masing diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,84% (sangat baik); 85,00% (sangat baik); 79,17% (baik); 91,67% (sangat baik).

3. Kelayakan LKS ditinjau dari hasil respons siswa diperoleh persentase sebesar 99,26% (sangat baik) untuk kriteria kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, 94,22% (sangat baik) untuk kriteria kelayakan isi, 93,33% (sangat baik) untuk kriteria kelayakan penyajian, dan 96,11% (sangat baik) untuk kriteria kelayakan bahasa.

Saran

1. Untuk mendapat data tentang hasil belajar kognitif seharusnya dibuat soal-soal evaluasi yang terpisah antara soal yang memuat kognitif produk dan soal yang memuat kognitif proses agar lebih mengetahui perbedaan hasil belajar masing-masing.
2. Untuk mendapatkan nilai hasil belajar psikomotor, hendaknya dilakukan diluar jam dari uji coba terbatas, mengingat jenis penelitian yang dilaksanakan adalah pengembangan LKS yang dalam proses uji coba terbatas hanya dilakukan berupa pelatihan keterampilan yang tidak dapat diambil nilainya.
3. LKS inkuiri yang dikembangkan selanjutnya dapat juga dikemas dengan kegiatan yang dilakukan di outdoor, tidak hanya sekedar dilakukan di laboratorium atau di ruang kelas agar siswa lebih mengenal alam sekitar, lebih bermakna, dan meningkatkan motivasi belajar siswa yang nantinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Alokasi waktu dan pengendalian situasi dan kondisi siswa dalam pelaksanaan uji coba terbatas perlu diperhatikan dan diperhitungkan lagi, sehingga semua kegiatan dan pengambilan data yang diperlukan dalam penelitian dapat terlaksana sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri,Sofan. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Pretasi Pustaka.
- Arends, Richard I. 2007. *Learning to Teach Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arends, Richard I. 2012. *Learning to Teach*. Amerika: McGraw-Hill.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta:BSNP.
- Diana. Penyebab, Dampak, dan Upaya Pengendalian Hujan Asam. <http://anafio.multiply.com/reviews/item/5>. Tanggal 8 Mei 2011.

- Fahriza, Zulfi Laily. 2011. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Strategi Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pokok Asam, Basa, dan, Garam bagi Siswa Kelas VII SMP. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Fajriyatini, Nur. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa IPA Terpadu Berorientasi Inkuiri pada Materi Zat Aditif untuk Kelas VIII SMP. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Fogarty, Robin. 1991. *How to Integrate the Curricula*. Palatine, Illinois: IRI/ Skylight Publishing, Inc.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hasin, Muhlisul A. 2012. Pengembangan Buku Ajar dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) IPA Terpadu Webbed pada Tema Hujan Asam untuk SMP kelas VII. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kartikasari, Gita. 2012. Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model Pembelajaran Inkuiri pada Tema Hujan Asam di SMP Negeri 2 Kebomas. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kristyaningsih, Barista. 2011. Pengembangan *Worksheet* Kimia Berorientasi Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, Intelektual (SAVI) pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk SMA RSBI. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Muslich, Masnur. 2008. *KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) Dasar Pemahaman dan Pengembangan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Nur, Mohammad. 2004. *Teori-Teori Perkembangan Kognitif*. Surabaya: Unesa.
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. Yogyakarta: Diva press.
- Rahayu, Yuni Sri. 2009. *Modul Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Surabaya: Departemen Pendidikan Nasional.
- Resmini, Novi. Model-Model Pembelajaran Terpadu. http://file.upi.edu/Direktori/FPBS/JUR._PEND._BH_S._DAN_SASTRA_INDONESIA/196711031993032-NOVI_RESMINI/MODEL_PEMBELAJARAN_TERPADU.pdf. Tanggal 29 Maret 2011.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Universitas Negeri Surabaya. 2006. *Panduan Penulisan Skripsi. dan Penilaian Skripsi*. Surabaya. Surabaya: FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Wina, Sanjaya. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.