



PENGEMBANGAN LKS BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TEMA FOTOSINTESIS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KERJA ILMIAH

Sugianto[✉], Wiwi Isnaeni, Arif Widiyatmoko

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2014
Disetujui Maret 2014
Dipublikasikan April 2014

Keywords:

Science Process Skills,
Scientific Work, Worksheets.

Abstrak

Hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran IPA belum mengajarkan siswa dalam proses berpikir dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui kerja ilmiah. Hal ini terjadi karena Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan belum berperan maksimal dalam melatih siswa melakukan penyelidikan. Langkah-langkah yang disajikan dalam LKS kurang melatih siswa melakukan proses ilmiah, menganalisis dan menemukan suatu konsep. LKS belum biasa digunakan untuk mencari atau menemukan suatu konsep, dan mengaplikasikan konsep yang sudah ada dalam kehidupan. Untuk itu perlu dikembangkan LKS yang dapat membimbing siswa dalam melakukan kerja ilmiah dan menuntun siswa dalam proses belajar. LKS yang dikembangkan yaitu berupa LKS berbasis keterampilan proses sains. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis keterampilan proses sains tema fotosintesis dapat dikatakan layak oleh pakar sesuai dengan standar kelayakan BSNP. Pada uji coba skala kecil, LKS berbasis keterampilan proses sains mendapat respon sangat baik oleh guru dan siswa. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis keterampilan proses sains berpengaruh atau meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa.

Abstract

The observations results showed that science teaching activities have not taught students in the process of thinking and finding his own knowledge through the scientific work. This happens because the student worksheet has not used the maximum role in training students to investigate. The steps presented in worksheets less train students perform scientific process, analyze and find a concept. Worksheets has not been commonly used to look for or find a concept, and apply the concepts that already there is in life. For it is necessary to develop worksheets that can guide students in doing scientific work and guide students in the learning process. Worksheets that were developed in the form of worksheets based science process skills. The design of this study used a research and development approach. The results showed that the worksheets based science process skills theme photosynthesis can be said to be feasible by experts in accordance with eligibility standards of BSNP. On a small scale trial, worksheets based science process skills have great response by teachers and students. The results also indicate that the use of worksheets based science process skills affect increase the ability of student's scientific work.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati
Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229
E-mail: shaggy_dog58@yahoo.co.id

ISSN 2252-6609

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Depdiknas, 2007). Pembelajaran IPA harus memberikan pengalaman belajar bagi siswa melalui kerja ilmiah. Kerja ilmiah merupakan cara memecahkan permasalahan dengan serangkaian kegiatan metode ilmiah. Kegiatan dalam kerja ilmiah menuntut penggunaan keterampilan proses sains, meliputi: mengamati atau mengobservasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, memprediksi atau meramal, dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru terkait pembelajaran IPA yang dilaksanakan di SMP N 1 Wonosalam didapat hasil bahwa, guru belum menyampaikan materi IPA secara terpadu. Penyebab materi IPA tidak disampaikan secara terpadu disebabkan karena belum tersedianya perangkat pembelajaran IPA terpadu, berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja siswa (LKS), dan media pembelajaran. Masalah lain yang didapat yaitu guru menyampaikan materi IPA sebagai produk, hal ini tidak sesuai dengan hakikat IPA, serta kurang mengajarkan siswa didalam proses berpikir dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui kerja ilmiah.

Salah satu cara yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA, untuk membiasakan siswa menemukan pengetahuannya sendiri melalui kerja ilmiah ialah dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses sains. Model pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, efektif dalam meningkatkan kemampuan proses sains atau kerja ilmiah siswa sekaligus pencapaian hasil belajarnya (Haryono, 2006). Pendekatan keterampilan proses menekankan pada cara siswa belajar, dan mengelola perolehannya sehingga mudah dipahami dan digunakan dalam kehidupan di masyarakat. Cara mengimplementasikan pendekatan keterampilan proses kedalam pembelajaran, ialah dengan mempersiapkan perencanaan dalam bentuk RPP dan LKS (Devi, 2010).

LKS merupakan petunjuk atau pedoman berisi langkah-langkah penyelesaian tugas sehingga dapat membantu siswa memperoleh pengalaman secara langsung (Ducha *et al.*, 2012). Firdaus (2011), mendefinisikan LKS sebagai lembar kerja yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang mencerminkan keterampilan proses agar siswa memperoleh pengetahuan dan

keterampilan yang perlu dikuasanya. Keterampilan yang dimaksudkan ialah mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, memprediksi dan penarikan kesimpulan.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan LKS disajikan sebagai berikut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arafah *et al.*, (2012) bahwa LKS dapat meningkatkan kinerja siswa. Sedangkan Prasetyo (2011) didalam penelitiannya menyebutkan terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan proses (kerja ilmiah), sikap ilmiah dan LKS terhadap hasil belajar IPA terpadu. Widayanto (2009), mengungkapkan faktor penting dalam peningkatan keterampilan proses sains (kerja ilmiah) adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum.

LKS yang selama ini digunakan untuk kegiatan pembelajaran belum berperan secara maksimal dalam melatih siswa melakukan penyelidikan. Langkah-langkah yang disajikan dalam LKS kurang melatih siswa melakukan proses ilmiah, menganalisis dan menemukan suatu konsep. LKS belum biasa digunakan untuk mencari atau menemukan suatu konsep, dan mengaplikasikan konsep yang sudah ada dalam kehidupan, hal tersebut membuat siswa belum berkegiatan secara aktif dalam pembelajaran. Kekurangan lain dari LKS yang ada ialah materinya tidak memadukan berbagai bidang kajian IPA. Salah satu cara yang dapat dilakukan ialah dengan menyediakan LKS IPA terpadu, sehingga dapat melatih siswa dalam mencari dan menemukan pengetahuannya melalui kerja ilmiah.

Menyadari tentang pentingnya pendidikan IPA terpadu dalam peningkatan kemampuan kerja ilmiah siswa, maka pembelajaran IPA terpadu harus dititik beratkan pada proses melatih menemukan konsep melalui kerja ilmiah. Oleh karena itu, perlu adanya LKS yang berfungsi sebagai pembimbing siswa dalam melakukan kerja ilmiah.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dikembangkan LKS yang dapat menuntun siswa dalam proses belajar dan dapat mengembangkan kemampuan kerja ilmiah. Dalam penelitian ini dipilih pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains, karena LKS yang ada belum mampu meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa.

METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*research and development*). Langkah-langkah dalam penelitian ini mengadopsi metode penelitian

pengembangan dari Sugiyono (2009). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis dengan tahapan sebagai berikut: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data awal, penyusunan desain LKS, validasi LKS oleh pakar, revisi LKS berdasarkan masukan dari pakar, uji coba produk LKS, revisi LKS, produk akhir.

Uji coba dilakukan dengan menerapkan LKS yang telah direvisi sesuai saran pakar. Pada penelitian ini, LKS hasil pengembangan diujicobakan kedalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh LKS ini terhadap kemampuan kerja ilmiah siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Metode tersebut digunakan setelah LKS mendapat penilaian layak oleh pakar.

Uji coba produk dilaksanakan di SMP N 1 Wonosalam pada kelas VIII E tahun ajaran 2012/2013, dari 5 kelas diambil 1 kelas dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sample sesuai yang disarankan oleh guru. Uji ini dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses pada tema fotosintesis. Data yang dicari pada uji coba skala kecil adalah data tanggapan guru dan siswa terhadap kelayakan LKS serta data hasil belajar siswa.

Hasil belajar yang diharapkan meningkat yaitu hasil belajar psikomotorik yang berupa kerja ilmiah. LKS dikatakan efektif jika nilai kerja ilmiah siswa masuk dalam kriteria baik (skor 62,51% - 81,25%) dan ketuntasan secara klasikal $\geq 85\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis. Selain itu, untuk mengetahui kelayakan atau validitas LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis, serta mengetahui efektivitas LKS berbasis keterampilan proses sains terhadap kerja ilmiah siswa.

Pada bagian hasil penelitian ini akan akan disajikan proses pengembangan LKS, proses validasi LKS oleh ahli, dan uji coba LKS. Dalam uji coba LKS disampaikan data tentang tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan, tanggapan siswa menegenai LKS, dan hasil kerja ilmiah siswa yang telah diamati oleh observer selama proses pembelajaran. Berikut ini merupakan uraian dari hasil penelitian.

LKS dikembangkan sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan yang

dimodifikasi dari Sugiyono (2009). Sedangkan, kelayakan LKS diuji dengan menggunakan standar yang sama dengan standar bahan ajar dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) tetapi sudah dimodifikasi sesuai kebutuhan. LKS adalah suatu lembaran yang berisi pekerjaan atau bahan-bahan yang membuat siswa lebih aktif dan dapat mengambil makna dari proses pembelajaran (Ozmen, H dan Yildirim, 2002). Firdaus (2011) mendefinisikan LKS sebagai lembar kerja yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang mencerminkan keterampilan proses agar siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang perlu dikuasanya. Keterampilan proses sains merupakan penggunaan beberapa langkah untuk belajar, sebagaimana para saintis berpikir dan bekerja (Prasetyo, 2011).

LKS berbasis keterampilan proses sains disusun agar dapat membantu siswa memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah menggunakan metode ilmiah. Hal pertama yang dilakukan dalam pengembangan LKS adalah menyusun LKS berbasis keterampilan proses sains sesuai desain yang telah ditetapkan. Langkah-langkah dalam penyusunan LKS adalah, (1) menentukan materi IPA yang akan dipadukan; (2) membuat peta keterpaduan materi; (3) membagi materi kedalam dua kegiatan pembelajaran; (4) menyusun percobaan berdasarkan keterpaduan materi; (5) menerapkan aspek-aspek keterampilan proses sains dalam desain LKS; (6) menyusun pertanyaan-pertanyaan yang jelas dan runut agar mudah dipahami siswa, dan (7) menyempurnakan LKS berdasarkan saran dan masukan dari pembimbing.

Setelah LKS disempurnakan, selanjutnya dilakukan validasi LKS oleh ahli. Validasi LKS dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kelayakan LKS yang telah disusun. Kelayakan LKS dalam penelitian ini meliputi kelayakan isi, bahasa, dan penyajian yang masing-masing dinilai oleh ahli di bidangnya. Pada tahap validasi, yang pertama dilakukan adalah menyerahkan LKS kepada ahli media untuk dinilai kelayakan penyajian LKS. Setelah LKS dinilai oleh ahli media, selanjutnya LKS diserahkan kepada ahli materi untuk dinilai kelayakan isi dari LKS tersebut. Tahap terakhir validasi adalah menyerahkan LKS yang dikembangkan kepada ahli bahasa untuk dinilai kelayakan kebahasaan LKS. Hasil validasi desain LKS disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil validasi dari pakar, LKS telah dinyatakan lolos dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dari semua aspek penilaian, ketiganya mendapat nilai lebih dari 2,75 dan LKS dapat dikategorikan layak

digunakan tanpa revisi. Hasil validasi tersebut sesuai dengan ketentuan kelayakan menurut BSNP (2007), yaitu bahan ajar dikategorikan layak jika komponen kelayakan isi mempunyai rata-rata $\geq 2,75$ dan rata-rata skor $>2,50$ pada komponen kelayakan penyajian dan bahasa. Walupun LKS sudah termasuk dalam kriteria layak, namun masih terdapat beberapa saran dan masukan dari validator dan pembimbing sehingga LKS harus tetap direvisi agar dapat memperbaiki kualitas LKS.

Tabel 1. Hasil Penilaian Kelayakan LKS

No	Pakar	Rata-Rata	Kriteria
1	Isi	3,4	Layak
2	Penyajian	3,0	Layak
3	Bahasa	3,8	Layak

Beberapa saran yang diberikan oleh validator dan dosen pembimbing adalah, (1) menambahkan Standar Kompetensi (SK) dan indikator pembelajaran ke dalam LKS; (2) menambahkan titik-titik kedalam ruang jawaban pertanyaan; (3) menambahkan uraian materi di bagian pertanyaan untuk menyambungkan antara "Pertanyaan A" dan "Pertanyaan B". Perbaikan ini dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas LKS yang dikembangkan. Berdasarkan saran dari ahli dan dosen pembimbing, beberapa bagian yang harus diperbaiki disajikan pada Tabel 2.

Pada bagian awal LKS yang terletak antara halaman satu sampai lima belum terdapat Standar Kompetensi (SK) dan Indikator ketercapaian, sehingga harus dicantumkan Standar Kompetensi (SK) dan Indikator ketercapaian. Revisi selanjutnya pada bagian pertanyaan dalam LKS yang terdapat pada halaman 10 sampai 12. Ruang jawaban pada bagian pertanyaan ditambah titik-titik, pada bagian ruang jawaban belum terdapat kata jawab dan titik-titik, sedangkan pada perbaikan, ditambah kata jawab dan titik-titik untuk menjawab pertanyaan. Selain itu perbaikan juga dilakukan dengan menambahkan sedikit ulasan materi di antara kelompok "Pertanyaan A" dan kelompok "Pertanyaan B". Kondisi LKS sesudah perbaikan, setelah "Pertanyaan A"

Tabel 2. Perbaikan pada LKS setelah validasi

No	Saran	Perbaikan	Bagian dalam LKS	Hal.
1.	Ditambahkan Standar Kompetensi (SK) dan indikator pembelajaran ke dalam LKS	Menambahkan Standar Kompetensi (SK) dan indikator pembelajaran ke dalam LKS	Bagian awal LKS, di bawah jaring tema	5
2.	Pada bagian ruang jawaban pertanyaan ditambahkan titik-titik.	Menambahkan titik-titik kedalam ruang jawaban pertanyaan.	Bagian pertanyaan	11-13
3.	Pada bagian pertanyaan ditambah uraian materi untuk menyambungkan antara "Pertanyaan A" dan "Pertanyaan B"	Menambahkan uraian materi dibagian pertanyaan untuk menyambungkan antara "Pertanyaan A" dan "Pertanyaan B"	Bagian pertanyaan	12

ditambahkan sedikit ulasan materi untuk menyambungkan antara kelompok "Pertanyaan A" dan kelompok "Pertanyaan B". Setelah LKS diperbaiki berdasarkan masukan dari pembimbing dan validator, tahap selanjutnya LKS di uji cobakan dalam pembelajaran di kelas.

Dari data yang diperoleh melalui pengamatan diketahui bahwa nilai klasikal kemampuan kerja ilmiah siswa kelas VIII E secara keseluruhan masuk dalam kategori sangat baik. Rata-rata kerja ilmiah siswa dari enam komponen yang diamati memperoleh nilai sebesar 3,3 dengan persentase 82%. Komponen kerja ilmiah yang memperoleh nilai tertinggi adalah pada komponen Berhipotesis serta komponen menerjemahkan langkah kerja dan melakukan percobaan. Dari keenam komponen penilaian, komponen ketiga dan keempat memiliki rata-rata nilai tertinggi. Pada kedua komponen tersebut memperoleh nilai yang sama yaitu sebesar 3,5 dengan persentase 87% sehingga dikategorikan dalam kriteria sangat baik. Secara logika, berhipotesis merupakan kegiatan yang tidak mungkin dilakukan oleh siswa SMP, namun pada kenyataannya mereka dapat melakukannya dengan baik. Siswa merasa mudah dalam membuat hipotesis, hal ini tidak terlepas karena bentuk rumusan hipotesis yang disediakan dalam LKS berupa pertanyaan-pertanyaan yang menuntun sehingga siswa merasa mudah untuk melakukannya. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Merencanakan percobaan atau penyelidikan bukanlah hal yang mudah untuk ukuran siswa SMP. Untuk itu, dalam LKS disajikan satu gambar rangkaian langkah kerja dan siswa diminta untuk menerjemahkan gambar tersebut dengan kalimat mereka sendiri. Hal ini dimaksudkan agar siswa terlatih dalam merancang kegiatan penyelidikan serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Devi (2010), peran keterampilan proses sains dalam pembelajaran adalah membantu siswa belajar mengembangkan pikiran.

Pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains berisikan kegiatan-kegiatan yang dapat melatih siswa belajar secara mandiri melalui penyelidikan baik disekolah maupun dilingkungan sekitar. Keterampilan proses sains menuntut siswa melakukan kegiatan penyelidikan secara mandiri untuk mencari pengetahuannya, sehingga memberikan siswa pengalaman dalam proses pembelajaran. Çepni, *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Temiz (2006), bahwa keterampilan proses sains dalam pendidikan sains dicirikan sebagai dasar dalam memfasilitasi belajar, mengajar metode penelitian ilmiah, memotivasi siswa, mengembangkan tanggung jawab untuk belajar pribadi, dan meningkatkan retensi pengetahuan yang dipelajari dalam jangka panjang. Ausubel dalam Ango (2002), kegiatan yang melatih siswa melakukan penyelidikan dalam kegiatan praktik menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan dapat mendorong pengembangan pemahaman siswa. Penelitian yang dilakukan Ango (2002) didapat hasil bahwa keterampilan proses sains menghasilkan pengalaman yang dapat digunakan sebagai dasar membangun pemahaman yang lebih luas.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil kemampuan kerja ilmiah siswa

No.	Data	Nilai	Percentase	Kriteria
1	Mengamati	3,2	80%	Baik
2	Memprediksi	3,2	80%	Baik
3	Berhipotesis	3,5	87%	Sangat baik
4	Menerjemahkan langkah kerja dan melakukan percobaan	3,5	87%	Sangat baik
5	Berkomunikasi	3,2	80%	Baik
6	Menyimpulkan	3,1	76%	Baik
	Rata-rata	3,3	82%	Sangat Baik

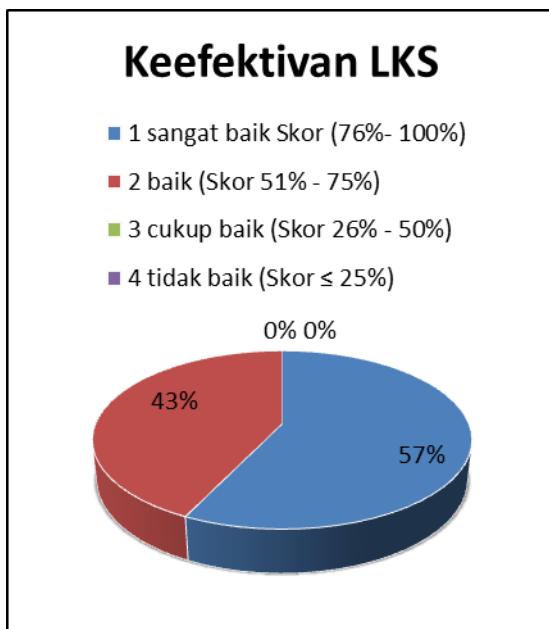
pembelajaran pada kelas menjadi lebih terarah dan bermakna. Siswa berusaha menemukan konsep materi yang dipelajari melalui penyelidikan dan praktikum. Beberapa penelitian terdahulu mengemukakan bahwa faktor penting dalam peningkatan keterampilan proses sains (kerja ilmiah) adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum (Widayanto, 2009). Haryono (2006) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, efektif dalam meningkatkan kemampuan proses sains atau kerja ilmiah siswa sekaligus pencapaian hasil belajarnya. Sedangkan Prasetyo (2011) didalam penelitiannya menyebutkan terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan proses (kerja ilmiah), sikap ilmiah dan LKS terhadap hasil belajar IPA terpadu.

Tujuan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains yaitu untuk meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa. Untuk mengetahui manfaat LKS, apakah LKS

Kegiatan penyelidikan dalam keterampilan proses sains dapat memicu munculnya rasa ingin tahu dari dalam diri siswa, sehingga siswa berusaha untuk mencari. Apabila siswa berhasil menemukan informasi atau pengetahuan yang dicari, ada kepuasaan tersendiri dalam dirinya. Devi (2010) mengungkapkan keterampilan proses perlu dilatih dan dikembangkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA, karena keterampilan proses mempunyai beberapa peran, salah satunya memberi kepuasan intrinsik bila anak berhasil melakukan sesuatu. Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains, siswa tidak hanya dituntut untuk menyelesaikan kegiatan percobaan dan menjawab pertanyaan, namun melalui kegiatan mengamati, memprediksi sampai melakukan praktikum dan berdiskusi dapat memudahkan siswa dalam membuat kesimpulan tentang konsep yang dipelajari.

Arafah *et al.*, (2012), LKS dapat meningkatkan kinerja siswa. Beberapa kelebihan yang ada pada LKS berbasis keterampilan proses sains menjadikan

dapat meningkatkan hasil belajar yang berupa kerja ilmiah siswa atau tidak maka dilakukan uji keefektifan LKS. Dari data yang telah dianalisis diperoleh informasi bahwa nilai kerja ilmiah siswa masuk dalam kriteria baik (skor 62,51% - 81,25%). 57% dari jumlah total siswa mempunyai nilai kerja ilmiah yang tergolong dalam kategori baik. Sedangkan 43% dari jumlah siswa mendapat nilai yang tergolong dalam kriteria sangat baik. Secara akumulatif lebih dari 85% siswa dari jumlah total siswa atau sebanyak 100% (semua siswa) mendapat nilai yang tergolong dalam kriteria baik dan ketuntasan secara klasikal $\geq 85\%$ terpenuhi, sehingga dapat diketahui bahwa LKS berbasis keterampilan proses sains berpengaruh atau dapat meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Analisis keefektivan LKS

Berdasarkan data hasil penelitian dan beberapa penelitian terdahulu terkait LKS serta keterampilan proses sains, maka dapat diketahui bahwa kemampuan kerja ilmiah siswa meningkat selama melakukan proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis. Muhamid *et al.*, (2013) Pembelajaran IPA terpadu yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan proses menjadikan pembelajaran lebih efektif.

Melalui pendekatan keterampilan proses sains yang diintegrasikan kedalam pembelajaran dalam bentuk LKS, membantu siswa dalam memaknai pembelajaran. Siswa terlatih dalam melakukan penyelidikan, sehingga kemampuan kerja ilmiahnya dapat meningkat. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menyatakan lebih dari 85% siswa dari jumlah total siswa atau sebanyak 100% (semua siswa) mendapat nilai yang tergolong dalam kriteria baik dan ketuntasan secara klasikal $\geq 85\%$ terpenuhi.

Setelah pembelajaran selesai, guru dan siswa diminta untuk mengisi angket, untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains yang digunakan dalam pembelajaran. Rekapitulasi tanggapan guru dan siswa terhadap LKS pada uji coba disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tanggapan Guru dan Siswa pada Uji Coba LKS

Responden	Persentase (%)	Kriteria
Guru	92,9%	Sangat baik
Siswa	95,8%	Sangat baik

Setelah siswa mengisi angket penilaian terhadap LKS yang dikembangkan, diketahui

bahwa siswa merasa pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains sangat bermanfaat, hal ini didasarkan pada data tanggapan siswa terhadap LKS yang memperoleh persentase rata-rata sebesar 95,8% (Sangat Baik). Siswa menganggap LKS berbasis keterampilan proses sains sangat baik digunakan dalam pembelajaran. Selain meminta tanggapan siswa terhadap LKS, juga dilakukan analisis terhadap penggunaan LKS selama pembelajaran untuk mengetahui kelemahan LKS, didapatkan hasil bahwa masih terdapat kelemahan di dalam LKS yang dikembangkan.

Kelemahan LKS yang ditemukan pada tahap uji coba berdasarkan tanggapan siswa dan analisis pemakaian LKS adalah, (1) pertanyaan pada uraian singkat kurang jelas, siswa bingung haruskah dijawab atau tidak karena tidak ada ruang untuk menjawab; (2) kalimat pertanyaan sulit dipahami siswa; (3) gambar pada langkah kerja kurang bisa dimengerti oleh siswa; (4) tabel data pengamatan terputus. Dari beberapa kelemahan yang telah diperoleh diatas, kemudian dialakukan analisa untuk mencari jalan keluar dalam mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada LKS.

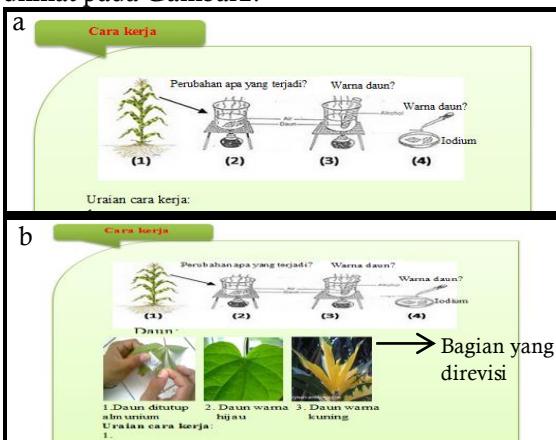
Selain data tanggapan siswa, juga dilakukan analisis terhadap tanggapan guru terhadap LKS. Data tanggapan guru digunakan untuk mengetahui pendapat guru tentang kelayakan LKS berbasis keterampilan proses sains yang telah diterapkan dalam pembelajaran IPA. Angket tanggapan guru diberikan kepada guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Wonosalam. Angket diberikan kepada guru sebelum LKS digunakan dan diminta setelah pembelajaran selesai.

Tanggapan guru terhadap LKS menyatakan bahwa LKS masuk dalam kategori sangat baik, hal ini ditunjukkan dari empat belas aspek dalam angket yang ditanyakan kepada kedua orang guru, hanya satu aspek yang dijawab tidak oleh masing-masing guru. Jumlah persentase total yang diperoleh dari tanggapan guru adalah 92,9%. Berdasarkan angket tanggapan guru diperoleh saran bahwa bahasa yang digunakan dalam LKS belum sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa.

Sebagian besar siswa masih kesulitan memahami kalimat-kalimat yang digunakan di dalam LKS. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terhadap kemampuan kerja ilmiah siswa menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan kerja ilmiahnya didalam proses pembelajaran. Walaupun dianggap sudah berhasil dalam meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa, namun masih terdapat beberapa kekurangan

sehingga akan dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas LKS. Perbaikan didasarkan atas pengamatan terhadap penggunaan LKS selama uji coba, saran-saran dari hasil angket tanggapan guru, dan hasil angket tanggapan siswa.

Revisi akhir dimaksudkan untuk menyempurnakan produk dari pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains. Revisi yang dilakukan yaitu, tampilan petunjuk penggunaan LKS sebelum direvisi sudah terdapat anjuran untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada pengantar materi, namun siswa masih bingung haruskah dijawab atau tidak karena tidak terdapat ruang untuk menjawab. Pada petunjuk penggunaan LKS kalimat anjuran diperbaiki menjadi "Jawab pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam pengantar materi pada ruang jawaban yang telah disediakan". Selain mengubah petunjuk penggunaan, perbaikan juga dilakukan pada bagian pengantar materi. Bagian pengantar materi yang sebelumnya tidak terdapat ruang untuk menjawab pertanyaan, kemudian disediakan ruang untuk menjawab pertanyaan. Selain itu, bagian yang perlu direvisi adalah gambar pada bagian cara kerja. Siswa bingung terhadap gambar daun yang ada pada gambar. Revisi pada bagian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan gambar cara kerja (a) sebelum revisi (b) setelah revisi.

Revisi selanjutnya yaitu menggabungkan tabel pengamatan yang terputus dan terbagi pada dua halaman ke dalam satu halaman. Selain beberapa revisi diatas, juga terdapat beberapa kalimat pertanyaan yang perlu diperbaiki agar lebih jelas dan mudah dipahami siswa. Kendala dan kelemahan yang sebelumnya muncul dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains diharapkan tidak muncul kembali sehingga LKS dapat digunakan dalam pembelajaran IPA.

Pada penelitian dan pengembangan ini hanya dilaksanakan sampai uji skala kecil dan

produk diperbaiki berdasarkan masukan dan kekurangan selama uji coba skala kecil. Tidak dilakukannya uji coba skala besar pada pengembangan LKS ini dikarenakan beberapa alasan, yaitu (1) terbatasnya waktu, waktu yang dibutuhkan untuk uji skala luas paling tidak satu bulan, sedangkan waktu yang tersisa berdasarkan kalender akademik yaitu tinggal dua minggu menjelang ujian semester genap; (2) terbatasnya tenaga, untuk uji skala besar harus dibutuhkan tenaga yang lebih banyak, karena jangkaun uji coba skala luas paling tidak mencakup dua sekolah atau lebih, sedangkan yang melakukan penelitian hanya satu orang sehingga hal ini sangat tidak mungkin dilakukan; (3) terbatasnya pembiayaan produksi, jika akan dilakukan uji coba produk skala luas maka LKS harus diproduksi sesuai banyaknya siswa yang akan dikenakan uji coba. Adanya keterbatasan dalam hal pembiayaan, menyebabkan uji coba skala luas tidak dapat dilaksanakan.

PENUTUP

Hasil penelitian pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis untuk meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Hasil penilaian pakar, yang meliputi pakar materi, pakar media, dan pakar kebahasaan mencapai kriteria lolos sehingga dapat dinyatakan bahwa LKS layak digunakan, (2) LKS berbasis keterampilan proses sains efektif digunakan dalam pembelajaran. Kemampuan kerja ilmiah siswa pada saat pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains lebih baik dan meningkat dibandingkan kemampuan kerja ilmiah siswa pada saat pembelajaran sebelumnya.

Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya khasanah pembelajaran dan memberi manfaat bagi pengembangan sumber daya manusia. Selain itu, diharapkan dapat memberikan sedikit sumbangan pemikiran sebagai usaha meningkatkan kemampuan dalam bidang pendidikan. Saran yang dapat peniliti rekomendasikan sehubungan dengan hasil penelitian ini adalah hendaknya dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada tema fotosintesis. Pada dasarnya LKS sudah dinyatakan layak oleh validator dan telah dilakukan uji coba skala kecil serta dilakukan perbaikan berdasarkan kekurangan yang didapatkan. Harapannya akan ada yang melakukan uji coba skala besar terhadap produk ini, sehingga dihasilkan produk akhir yang

berkualitas dan lebih dapat meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ango, Mary L. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, Vol 16, No 1: 11-30.
- Arafah, S.F, Bambang Priyono, & Saiful Ridlo. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Animalia. *Unnes Journal Of Biology Education* (UJBE),1(1): 75-81.
- Depdiknas. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Devi, P.K,. 2010. *Keterampilan Proses Dalam Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Ducha, N., M. Ibrahim, dan R. K. Masittusyifa. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Keterampilan Proses Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1): 7-10.
- Firdaus. 2011. Lembar Kerja Siswa (LKS) Sebagai Sumber Belajar. Online. Tersedia <http://pirdauslpmp.wordpress.com/2011/04/19/lembar-kerja-siswa-lks-sebagai-sumber-belajar/> [diakses tanggal 2 Desember 2012].
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 7(1): 1-13.
- Muhafid, E. A., Novi R. D., & Arif . W. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses pada Tema Bunyi di SMP Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal* (USEJ), 2 (1): 140-148.
- Ozmen H & Yildirim N. 2002. Effect Of Work Sheet On Students Succes: Acids And Bases Sample. *Journal Of Turkish Science Education*, 2(2): 10-11.
- Prasetyo, Z.K, & Tim. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik Smp*. Laporan Penelitian DIPA BLU UNY Tahun Anggaran 2010. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Temiz, K. B., M. F. Tasar, & M. Tan. 2006 Development and validation of a multiple format test of science process skills. *International Education Journal*, 7(7): 1007-1027.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1): 1-9.