

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains di SMA Negeri 1 Kedungwaru

Candra Indi Kumala, Setyo Admoko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email : candrakumala@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Kurang terlatihnya keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan dari LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains. Penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian ADDIE. Analisis penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains layak digunakan. Kelayakan LKS ditinjau dari seluruh aspek dalam proses penelitian. Kelayakan berdasarkan hasil validasi oleh ahli menunjukkan persentase rata-rata 86% dengan rincian komponen isi 87%, komponen kebahasaan 82%, dan komponen penyajian 87%. Kelayakan berdasarkan uji coba lapangan menunjukkan bahwa keterlaksanaan RPP mencapai persentase rata-rata 86%, hasil LKS efek rumah kaca maupun LKS pemanasan global menunjukkan bahwa siswa XI-3 MIA berhasil memenuhi hampir seluruh indikator keterampilan proses sains dengan persentase 87% dan 88%. Hasil dari tes keterampilan proses sains siswa menunjukkan ketuntasan klasikal siswa berhasil mencapai 90,2%. Hasil angket respons menunjukkan bahwa siswa merespon positif terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan sebesar 98%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: pengembangan Lembar Kerja Siswa, inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains, pemanasan global

Abstract

Less trained science process skills in learning activities leads to lower students' ability to perform laboratory activities. This study aims to describe the validity, practicality, and effectiveness of guided inquiry based student worksheet on global warming materials to trace the skills of the science process. This development research uses ADDIE research model. The research analysis is done by descriptive quantitative. The result of the research shows that student worksheet based on inquiry is guided to trained the science process skill is feasible to be used. student worksheet feasibility is reviewed from all aspects of the research process. Feasibility based on the validation results by experts shows an average percentage of 86% with the details of the 87% content component, the linguistic component of 82%, and the 87% presentation component. The feasibility of the field experiments showed that the implementation of the RPP achieved an average percentage of 86%, the results of the greenhouse effect student worksheet and the global warming student worksheet showed that XI-3 MIA students managed to meet almost all science process skill indicators with 87% and 88% percentage. The result of the students science skill test showed students' classical completeness reached 90.2%. Response questionnaire results showed that students respond positively to learning activities using student worksheet developed by 98%. Thus it can be concluded that the guided inquiry-based student worksheet were developed feasible to be used in learning to trained students' science process skills.

Keywords: *Development of Student Worksheet, guided inquiry, science process skills, Global warming*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah parameter kualitas suatu negara. Pemerintah melakukan upaya untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia sesuai dengan isi dari undang-undang sistem pendidikan nasional salah satunya yaitu dengan mengembangkan kurikulum terbaru. Dengan adanya kurikulum, pengembangan pendidikan Indonesia akan menjadi

lebih terarah. Penyeimbangan kemampuan *soft skill* dan *hard skill* yang berupa sikap, keterampilan, dan

pengetahuan adalah pengembangan dari Kurikulum 2013 (Fadlillah, 2014). Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang digunakan sebagian besar sekolah di Indonesia saat ini. Kurikulum 2013 mencakup empat kompetensi inti untuk menunjang hasil belajar siswa yaitu, (KI 1) tentang kompetensi inti aspek sikap spiritual, (KI 2) tentang kompetensi inti aspek sikap

sosial, (KI 3) tentang kompetensi inti aspek pengetahuan, dan (KI 4) tentang kompetensi inti aspek keterampilan. Keempat kompetensi tersebut harapannya dapat menunjang kesuksesan siswa yang berpengaruh dalam kehidupan selanjutnya melalui pendidikan.

Pembelajaran ialah suatu kombinasi yang tersusun dari unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling berpengaruh untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran (Hamalik, 2011). Dalam mempermudah pelaksanaan pembelajaran dibutuhkan sebuah model yang inovatif. Model pembelajaran yang inovatif dimana dalam prosesnya secara langsung melibatkan siswa secara aktif di dalam pembelajaran adalah model yang sesuai dengan Kurikulum 2013, salah satu model pembelajaran tersebut adalah inkuiri. Inkuiri adalah strategi pembelajaran yang merangsang, mengajarkan, dan mengajak siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan sistematis dalam rangka menemukan jawaban secara mandiri dari berbagai permasalahan yang diutarakan (Hartono, 2013). Salah satu cabang dari model pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu suatu model pembelajaran inkuiri dalam praktiknya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan (Fathurrohman, 2015). Model pembelajaran tersebut dapat mempermudah siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman rendah tetap bisa mengikuti pembelajaran di kelas bersama dengan siswa dengan kemampuan pemahamannya tinggi. Pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki hubungan yang dekat dengan pendekatan saintifik (5M) jika dilihat dari langkah pembelajarannya. Pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki langkah pembelajaran yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan yang memiliki beberapa kesamaan jika dibandingkan dengan pendekatan saintifik (5M) dalam Kurikulum 2013 yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Jadi berdasarkan kajian di atas maka jika pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 cocok diterapkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Keterkaitan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan materi yang diambil adalah dimana di dalam model inkuiri siswa diberi perlakuan dengan merangsang, mengajarkan, dan mengajak siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan sistematis dalam rangka menemukan jawaban secara mandiri dari berbagai permasalahan yang berkaitan dengan kenaikan suhu global yang salah satunya

disebabkan oleh gas-gas rumah kaca yang meningkat. Siswa berusaha menemukan solusi dari permasalahan tersebut secara mandiri melalui kegiatan laboratorium *real* maupun *virtual*.

Melakukan penemuan dalam pembelajaran inkuiri sendiri didukung oleh kemampuan melakukan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains adalah pendekatan yang didasarkan pada keterampilan dalam upaya memperoleh sebuah penemuan, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, sikap dan nilai yang dituntut (Semiawan, 1992). Menurut pernyataan Sukarno (dalam Rahmasiwi, 2015) keterampilan proses sains siswa yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor, empat faktor penting diantaranya meliputi rendahnya latar belakang sains, minimnya prasarana laboratorium, hanya menekankan penguasaan konsep, serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa. Peranan guru adalah salah satu faktor yang sangat penting karena guru yang dapat menentukan strategi dalam proses mengajar juga sarana prasarana dalam pembelajaran seperti kegiatan laboratorium dengan mengeksplorasi keterampilan proses siswa.

Salah satu materi baru di Kurikulum 2013 pada SMA adalah materi pemanasan global (*global warming*). Materi pemanasan global dipelajari oleh siswa di SMA kelas XI semester II dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.9; Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan. Pengertian secara umum tentang pemanasan global yaitu naiknya suhu rata-rata permukaan bumi yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat dari aktivitas manusia. Fenomena alam akibat terjadinya pemanasan global diantaranya naiknya permukaan air laut, penipisan lubang ozon, perubahan iklim, dan efek rumah kaca. Kurangnya informasi tentang materi pemanasan global membuat siswa kebingungan dalam memahami tentang faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya gejala pemanasan global seperti peningkatan temperatur permukaan bumi sebenarnya dapat diketahui melalui kegiatan laboratorium. Kegiatan laboratorium dapat mempermudah siswa mentransfer materi yang bersifat abstrak menjadi konkrit. Kegiatan laboratorium inkuiri lebih efektif untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa (Madlazim dkk., 2015).

Lembar kegiatan siswa (*student worksheet*) adalah lembar panduan siswa berupa petunjuk,

langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas berupa teoritis atau tugas praktis berupa kerja laboratorium (Depdiknas, 2008). LKS merupakan salah satu bahan ajar yang penting untuk tercapainya keberhasilan dalam pelajaran fisika. LKS yang ada di SMA Negeri 1 Kedungwaru masih berisi soal-soal dan kegiatan laboratorium pada materi pemanasan global belum ada. Keterampilan proses siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium pemanasan global merupakan hal yang masih baru sehingga cenderung belum terlatih. Metode praktikum dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains (Wardani, 2008). Oleh karena itu metode praktikum merupakan salah satu metode pengajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Dengan demikian, perlu suatu inovasi yaitu dengan mengembangkan LKS dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan proses sains siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium.

Proses pembelajaran yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan media yang menarik seperti laboratorium *real* dan *virtual* (Argandi, 2013). Di dalam penelitian ini menggunakan kedua jenis laboratorium tersebut, laboratorium *virtual* mempunyai kelebihan yaitu untuk memudahkan siswa untuk menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium *virtual* adalah perangkat lunak (*software*) yang dijalankan oleh perangkat keras (*hardware*) atau disebut dengan komputer. Salah satu jenis laboratorium *virtual* adalah *Physics Education Technology (PhET)*. Laboratorium *real* adalah ruangan untuk melakukan kegiatan percobaan atau praktikum yang dilengkapi dengan peralatan dan bahan-bahan yang nyata. Kegiatan di dalam laboratorium *real* merupakan suatu bentuk pengajaran yang bersifat khusus dan istimewa yang dimanfaatkan seoptimal mungkin yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan yang nyata dengan apa yang diperoleh dalam teori (Hamida, 2013). Kegiatan pada kedua laboratorium tersebut diharapkan mampu membuat siswa terlibat aktif dalam melakukan percobaan dan membuat keterampilan proses sains siswa akan terlatih.

Berdasarkan prapenelitian yang telah dilakukan pada bulan Oktober 2016 di SMA Negeri 1 Kedungwaru menyatakan bahwa sebesar 72,7% dari 44 siswa mengaku selama pembelajaran terkait dengan pemanasan global disampaikan dengan pemberian tugas kemudian di presentasikan di depan kelas. Sedangkan 27,3% siswa mengaku

pembelajaran dilakukan dengan presentasi, tanya jawab, dan tugas. Siswa belum pernah diajak melakukan kegiatan laboratorium terkait pemanasan global dikarenakan belum tersedianya alat dan bahan yang diperlukan. Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi pemanasan global yang ada di sekolah tersebut kurang menarik karena belum terdapat kegiatan laboratoriumnya yang berkaitan dengan materi pemanasan global. Oleh karena itu pembelajaran dilakukan dengan kegiatan presentasi, siswa membuat makalah tentang pemanasan global yang mereka susun berdasarkan sumber dari beberapa buku dan internet. Pada saat mengerjakan LKS banyak siswa mengaku masih kurang terbiasa melakukan semua langkah-langkah dalam melakukan kegiatan laboratorium sehingga keterampilan proses seperti merencanakan penelitian, mengendalikan variabel dan lainnya dirasa masih mengalami kesulitan. Dari fakta tersebut maka diperlukan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengembangkan LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pemanasan global. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengambil judul “**Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains di SMAN 1 Kedungwaru**”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan produk pendidikan berupa LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implemetation, Evaluation*) yang telah dirancang oleh Royce pada 1970.

Tabel 1. Model ADDIE

| Analysis |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Analisis materi pemanasan global yang akan digunakan pada Lembar Kerja Siswa.• Analisis kerja untuk masalah keterampilan proses sains yang dihadapi memerlukan solusi berupa pengembangan LKS.• Analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan kompetensi yang harus dimiliki siswa untuk melatih keterampilan proses sains.• Analisis karakteristik siswa merupakan tahapan berpikir siswa yang akan melakukan praktikum. |
| Design |
| <ul style="list-style-type: none">• Pembuatan perangkat pembelajaran.• Telaah perangkat pembelajaran.• Validasi perangkat pembelajaran.• Finalisasi perangkat pembelajaran. |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Pembuatan lembar kerja siswa pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains. |
| Develop |
| <ul style="list-style-type: none"> Telaah LKS (isi materi dan penyajian, bahasa, dan kegrafisan oleh ahli). Validasi Lembar Kerja Siswa. Revisi Lembar Kerja Siswa. Finalisasi Lembar Kerja Siswa pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains. |
| Implementation |
| <ul style="list-style-type: none"> Uji coba lembar kerja siswa pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains. Posttest keterampilan proses sains. |
| Evaluation |
| <ul style="list-style-type: none"> Respon siswa |

Desain penelitian ini menggunakan bentuk *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One-Shot Case Study* yaitu siswa diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa yang dikembangkan, selanjutnya diberikan tes di akhir pembelajaran (*post-test*) untuk mengetahui apakah perlakuan benar-benar efektif atau tidak (Sugiyono, 2010:74). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi, lembar tes, lembar observasi, dan lembar angket respons siswa. Teknik analisis data yaitu analisis penilaian validator terhadap lembar kerja siswa, analisis hasil belajar siswa, dan analisis angket respons siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembahasan Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa yang disusun kemudian dinilai oleh 2 orang Dosen Fisika ahli untuk diketahui kelayakannya. Data hasil validasi kelayakan lembar kerja siswa ini didasarkan dalam tiga aspek utama yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat ditentukan kelayakan LKS yang dibuat sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Validasi LKS

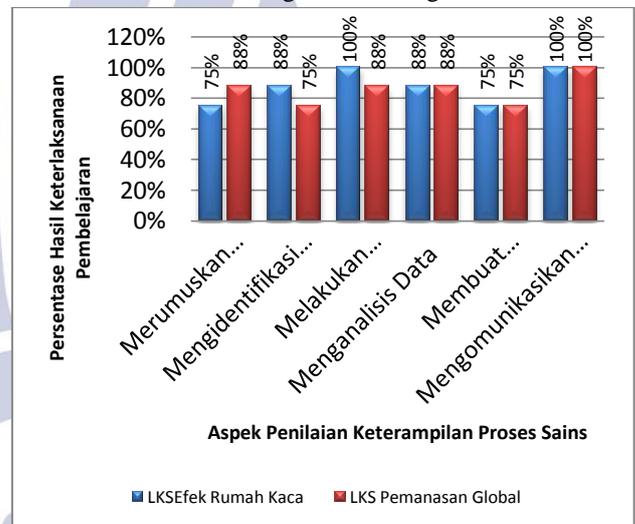
Berdasarkan hasil validasi LKS pemanasan global memiliki rata-rata kelayakan isi 87%, kebahasaan 82%, dan penyajian 89%. Ditinjau dari seluruh aspek, LKS yang dikembangkan tersebut dapat dikatakan sesuai dengan pendekatan inkuiri terbimbing yang dapat

mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan, sesuai dengan komponen keterampilan proses sains, materi di dalam LKS sesuai dengan kompetensi dan tujuan pembelajaran, LKS tersebut mudah dipahami, dan penyajiannya menarik. Siswa menunjukkan respons yang positif terhadap seluruh aspek yang ada di dalam LKS sehingga dapat menunjukkan ketertarikan siswa untuk belajar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wati (2014) bahwa LKS yang terdapat komponen inkuiri terbimbing dapat menarik minat siswa untuk belajar.

2. Pembahasan Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran dan Respons Siswa Terhadap Pengembangan Lembar Kerja Siswa

a. Pembahasan Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Terhadap Pengembangan Lembar Kerja Siswa

Berdasarkan hasil keterlaksanaan pembelajaran melalui kegiatan laboratorium, adapun persentase keterlaksanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:



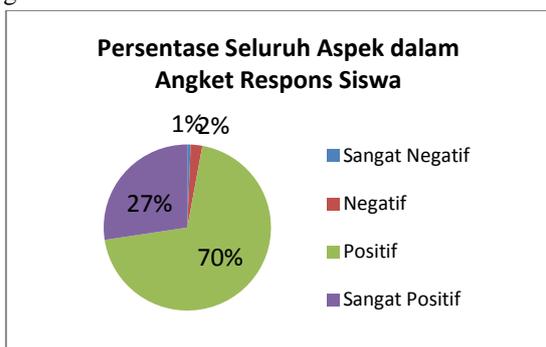
Gambar 2. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Aspek Melatihkan Keterampilan Proses Sains.

Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran melalui kegiatan laboratorium efek rumah kaca dan pemanasan global memiliki persentase >61%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model inkuiri terbimbing melalui kegiatan laboratorium efek rumah kaca dan pemanasan global terlaksana dengan baik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam laboratorium fisika (Wang, 2015).

b. Pembahasan Hasil Respons Siswa Terhadap Pengembangan Lembar Kerja Siswa

Respons siswa diperoleh dari uji coba terbatas dengan 41 siswa yang digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap Lembar Kerja Siswa yang

telah dikembangkan. Dari hasil yang telah diperoleh, persentase positif LKS yang dikembangkan sebesar 97%, sehingga dapat dinyatakan bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan.



Gambar 3. Diagram Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa

Berdasarkan hasil dari angket, sebagian besar siswa lebih memahami konsep pemanasan global setelah diterapkan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Dewi (2013) yaitu perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah siswa.

3. Pembahasan Hasil Pencapaian Keterampilan Proses Sains dan Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

a. Pembahasan Hasil Pencapaian Keterampilan Proses Sains

Tabel 2. Nilai Rata-rata Tiap Aspek Keterampilan Proses Sains pada Lembar Kerja Siswa Efek Rumah Kaca

| No. | Aspek | Nilai | Predikat |
|-----|---------------------------|-------|----------|
| 1. | Merumuskan Hipotesis | 3,66 | A- |
| 2. | Mengidentifikasi Variabel | 3,51 | A- |
| 3. | Melakukan Percobaan | 4,00 | A |
| 4. | Menganalisis Data | 3,17 | B |
| 5. | Membuat Kesimpulan | 3,83 | A- |
| 6. | Mengomunikasikan Hasil | 2,68 | B- |

Tabel 3. Nilai Rata-rata Tiap Aspek Keterampilan Proses Sains pada Lembar Kerja Siswa Pemanasan Global

| No. | Aspek | Nilai | Predikat |
|-----|---------------------------|-------|----------|
| 1. | Merumuskan Hipotesis | 3,51 | A- |
| 2. | Mengidentifikasi Variabel | 3,68 | A- |
| 3. | Melakukan Percobaan | 3,34 | B+ |
| 4. | Menganalisis Data | 3,49 | B+ |
| 5. | Membuat Kesimpulan | 3,83 | A- |
| 6. | Mengomunikasikan Hasil | 3,34 | B+ |

Hasil di atas menjelaskan bahwa tercapainya keterampilan proses sains siswa ditinjau dari keenam aspek. LKS efek rumah kaca mempunyai aspek yang mendapatkan nilai paling tinggi adalah aspek melakukan percobaan yaitu mendapatkan nilai rata-rata 4,00 dengan predikat A. LKS pemanasan global mempunyai predikat tertinggi A- adalah merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, dan membuat kesimpulan.

b. Pembahasan Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Tabel 4. Nilai *Posttest* Siswa

| No. | Nilai | Kriteria | Jumlah Siswa |
|-------|-----------|--------------|--------------|
| 1. | ≥ 76 | Tuntas | 37 |
| 2. | < 76 | Tidak Tuntas | 4 |
| Total | | | 41 |

Berdasarkan dari nilai *posttest* 41 siswa diperoleh hasil untuk mengetahui keterampilan proses sains secara individual dan secara klasikal. Nilai siswa yang mencapai $\geq 76,00$ untuk kriteria KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dinyatakan tuntas secara individual. Persentase siswa yang dinyatakan tuntas secara individual sejumlah 37 siswa bila dinyatakan dengan persentase kelas sebesar 90,2%. Hasil tersebut jika dibandingkan yang ketuntasan klasikal minimum di SMA Negeri 1 Kedungwaru yaitu sebesar 85%, kelas XI-3 MIA dinyatakan tuntas secara klasikal.

Pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan, nilai siswa dinyatakan tuntas secara individual dan secara klasikal. Secara umum, dapat dikatakan bahwa setelah menerapkan LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dapat melatih keterampilan proses sains. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Madlazim dan Supriyono (2014) laboratorium inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

PENUTUP

Simpulan

Hasil dari validitas LKS yang dikembangkan dapat dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Hasil dari kepraktisan adalah keterlaksanaan pembelajaran dan respons siswa. Keterlaksanaan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terlaksana dengan sangat baik pada

materi pemanasan global. Respons siswa sangat baik terhadap LKS yang dikembangkan.

Hasil keefektifan dalam ketercapaian melatih keterampilan proses sains siswa menggunakan LKS yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan ketuntasan klasikal siswa XI-3 MIA dinyatakan tuntas secara klasikal dengan presentase rata-rata kelas 90,2%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melatih keterampilan proses sains pada kegiatan laboratorium siswa dengan materi yang berbeda untuk menunjukkan keefektifan Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan. Dalam proses kegiatan laboratorium *real* diperlukan persiapan yang lebih matang disebabkan karena dalam proses pengerjaannya Peneliti sebaiknya selalu mengingatkan siswa untuk tepat waktu dan menumbuhkan kerja sama yang baik dalam kelompok sehingga pelaksanaan bisa lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., Santosa, S., & Mariadi. 2013. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta*. Jurnal Pendidikan Biologi.
- Argandi, R., Martini, K. S., & Saputro, A. N. 2013. *Pembelajaran Kimia dengan Metode Inquiry Terbimbing dilengkapi Kegiatan Laboratorium Real dan Virtual pada Pokok Bahasan Pemisahan Campuran*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol.2 No. 2
- Astuti, Y., Setiawan, B., 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Dewi, K, I. W. Sadia, N. P. Ristiati. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu dengan Setting Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa*. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA.
- Fadlillah, M. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fathurrohman, M. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Giancolli, D. C. 2005. *Physics Principles with Application Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Hamalik, O. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamida, N., Mulyani, B., & Utami, B. 2013. *Studi Komparasi Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Riil dalam Pembelajaran Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI Semester Genap*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol.2 No.2
- Hartono, R. 2013. *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*. Jakarta: Diva Press.
- Madlazim, Supriyono, dan M.N.R. Jauhariyah. 2014. *Improving Student's Scientific Abilities by Using Guided Inquiry Laboratory*. International Journal of Educational Research and Technology.
- Nur, M., & Wikandari, P. R. 2000. *Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, M. 2011. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: PSMS UNESA
- Prastowo, T. 2008. *Sains Kebumihan*. Diklat Perkuliahan Fisika: Tidak Diterbitkan.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Prawirowardoyo, S. 1996. *Meteorologi*. Bandung: ITB.
- Riduwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Semiawan, C., Tangyong, A. F., Belen, S., Matahelemual, Y., & Suseloarjo, W. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Subiyanto. 1998. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: P2LPTK.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tjasyono, B. 2009. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Wang, J., Guo, D., & Jou, M. 2015. *A Study on the Effects of Model-Based Inquiry Pedagogy on Student's Inquiry Skills in a Virtual Physics Lab*. Elsevier - Computers in Human Behavior.

Wardhana, W. A. 2010. *Dampak Pemanasan Global*. Yogyakarta: CV. Andi Offset

Wati, Rosita, Agus Suyatna, Ismu Wahyudi, 2014, Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Pembelajaran Fluida Statis di SMAN 1 Kota Agung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*

Wenning, C. J. 2004. *Levels of Inquiry: Hierarki of Pedagogical Practice and Inquiry Process*. Department of Physics Illinois State University Normal .

