



PENGEMBANGAN LKS FISIKA BERMUATAN GENERIK SAINS UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING (HOTS) SISWA

Desiagi Dwi Kristianingsih[✉], Nanik Wijayati, Sudarmin

Prodi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 29 Juni 2016

Disetujui Juli 2016

Dipublikasikan Agustus 2016

Keywords:

LKS Content Development

Physics, KGS, HOTS

Abstrak

Pada abad pengetahuan ini, modal intelektual khususnya kecakapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*) merupakan kebutuhan sebagai tenaga kerja yang handal agar siswa mampu memahami materi pelajaran, maka diperlukan kecakapan berpikir tingkat tinggi. Namun ada beberapa keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang dimiliki oleh lulusan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Kendala juga dialami SMK Swasta di Slawi antara lain pembelajaran fisika sulit dipahami dan siswa kurang optimal saat pembelajaran. Akibatnya, banyak siswa yang kemampuan berpikir kritisnya kurang baik. Disisi lain, kebanyakan guru tidak mengembangkan bahan ajar sendiri melainkan membeli dari agen buku. Pada hal buku tersebut tidak disesuaikan dengan kondisi sekolah dan kondisi peserta. Tujuan dari penelitian ini: untuk mengetahui tingkat kelayakan, efektifitas, dan pengaruh pengembangan LKS fisika bermuatan KGS terhadap pengembangan HOTS siswa. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Teknik analisis dengan menggunakan uji deskriptif prosentase, uji gain, dan t test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1). Pengembangan LKS bermuatan KGS terdiri dari 22 pertanyaan dinyatakan layak oleh tim validator. 2). Pengembangan LKS yang diberikan *treatment* adalah efektif. 3). Metode KGS berpengaruh positif terhadap peningkatan HOTS siswa SMK Swasta di Slawi.

Abstract

In the century of knowledge intellectual capital, especially high-level thinking skills (*Higher Order Thinking Skills*) is a necessity as a reliable workforce so that students are able to understand the subject matter, it would require a high-level thinking skills. However, there are some complaints about the lack of critical thinking skills, creative owned by basic education graduates to college. Private vocational constraints are also experienced in teaching physics Slawi among other elusive and less than optimal student learning time. As a result, many students are poor critical thinking skills. On the other hand, most teachers do not develop their own teaching materials, but bought from a book agent. In the book it is not adapted to the conditions of the school and the condition of the participants. The purpose of this research: to determine the feasibility, effectiveness, and influence the development of physics LKS charged KGS against HOTS development of students. The approach used is research pengembangan. Teknik analysis using descriptive test percentage, gain test, and t test. Research shows that: 1). KGS charged LKS development consists of 22 questions to be eligible by the team validator. 2). LKS development of a given treatment is effective. 3). KGS method HOTS positive effect on improvement of vocational students private in Slawi.

© 2016 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Desiagi Dwi Kristianingsih

Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang, 50233

E-mail: desiagiansyah@gmail.com

p-ISSN 2252-6412

e-ISSN 2502-4523

PENDAHULUAN

Galbreath (1999) mengemukakan bahwa pada abad pengetahuan, modal intelektual khususnya kecakapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*) merupakan kebutuhan sebagai tenaga kerja yang handal. Rindell (1999) mengemukakan agar siswa melek terhadap sains mampu memahami materi pelajaran, mampu memanfaatkan informasi, dan mampu berkreativitas diperlukan kecakapan berpikir. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran, siswa harus dilatih tentang kecakapan berpikir. Semua pendapat para ahli ini mendukung pendapat John Dewey (dalam Johnson, 2002) yang sejak awal mengharapkan agar siswa diajarkan kecakapan berpikir. Namun kenyataannya sampai saat ini kecakapan berpikir siswa ini belum ditangani secara sungguh-sungguh oleh para guru di sekolah. Hal ini didukung penemuan Rofi'udin (2000) bahwa terjadi keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis-kreatif yang dimiliki oleh lulusan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi, karena pendidikan berpikir belum ditangani dengan baik. Oleh karena itu penanganan kecakapan berpikir kritis-kreatif sangat penting diintegrasikan dalam setiap mata pelajaran.

Selanjutnya, kemampuan generik juga penting bagi siswa karena kemampuan ini sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan karir sesuai dengan bidang masing-masing. Kemampuan generik tidak diperoleh secara tiba-tiba melainkan keterampilan itu harus dilatih agar terus meningkat. Brotosiswojo (2001) menyatakan kemampuan generik adalah suatu kemampuan yang bersifat umum, dasar yang fleksibel, tidak

hanya penting diperlukan untuk bidang yang sedang ditekuni tetapi juga pada bidang lain.

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan untuk membantu siswa dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar yang dilakukan secara sistematis. Penerapan KGS dan kecakapan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) disetiap kegiatan yang terdapat dalam LKS dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan yang terdapat dalam LKS seharusnya dapat memberikan suatu keterampilan generik dan menuntun siswa dalam memperoleh pengetahuan secara langsung. Trianto (2007) mendefinisikan bahwa Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. LKS diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru fisika di SMK Bina Nusa Slawi ditemukan beberapa kendala pada proses pembelajaran. Pertama, pembelajaran fisika banyak mengandung prinsip, konsep, dan teori yang abstrak sulit dipahami oleh siswa. Kedua, siswa kurang optimal saat mengikuti pembelajaran sehingga pemahaman konsep siswa kurang baik dan berakibat siswa hanya menghafal materi. Ketiga siswa menganggap pembelajaran fisika sebagai hal yang sulit untuk dipelajari sehingga pada proses pembelajaran siswa kurang antusias. Beberapa kendala tersebut mengakibatkan banyak siswa yang memperoleh hasil belajar kurang dari batas ketuntasan dan kemampuan berpikir kritis siswa kurang baik. Sehingga peserta didik tidak

memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis. Untuk itu diperlukanlah bahan ajar yang mampu menjadikan peserta didik untuk lebih berpikir kritis. Dalam mengembangkan bahan ajar diperlukan juga sebuah pendekatan/metode yang tepat. Pemilihan metode yang tepat dalam pembelajaran fisika sangat diperlukan dalam membantu pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan dan juga diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Namun persoalan yang terjadi saat ini kebanyakan guru tidak mengembangkan bahan ajar sendiri melainkan membeli dari agen buku. Padahal bahan ajar dari agen tersebut tidak disesuaikan dengan kondisi sekolah dan kondisi peserta didik.

Materi yang akan diujikan melalui LKS fisika bermuatan HOTS dengan keterampilan generic sains adalah materi suhu dan kalor. Pada materi ini ada beberapa masalah yang menarik untuk dipecahkan oleh siswa mengenai permasalahan yang berkaitan dengan suhu dan kalor. Pengukuran suhu pada tubuh serta perambatan kalor terhadap benda. Hal-hal yang demikian dapat dilakukan eksplorasi yang tidak terlepas dari permasalahan yang terkait dengan fisika dimana masalah-masalah tersebut memiliki cakupan yang sangat luas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini: untuk mengetahui tingkat kelayakan, efektifitas, dan pengaruh pengembangan LKS fisika bermuatan KGS terhadap pengembangan HOTS siswa.

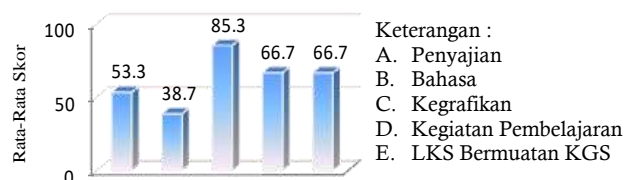
METODE PENELITIAN

Desain penelitian menggunakan satu kelas sampel sebagai kelas uji coba (*One Group Pre-test and Post-test Design*) yang akan digunakan untuk melaksanakan metode penelitian tersebut (Arikunto, 2006). Penelitian dilakukan di SMK Swasta di Slawi kelas X, dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2015. Rancangan penelitian menggunakan *pre-test and post-test One Group Pre-test and Post-test Design*. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali tes yaitu sebelum perlakuan penelitian (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*) pada kelas eksperimen. Instrument dan teknik pengumpulan data yang pertama menggunakan teknik tes, teknik angket dan teknik dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penilaian Tim Validator Terhadap LKS Fisika Bermuatan KGS

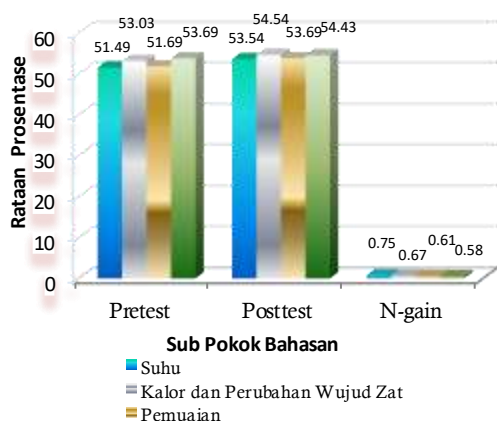
Pengembangan LKS diharapkan dapat mengembangkan HOTS siswa yang kemudian akan menciptakan prestasi para siswa dan lebih dari itu, menjadikan citra SMK Swasta di Slawi menjadi jauh lebih baik lagi. Berdasarkan hasil pengolahan data, secara keseluruhan nilai per aspek diperoleh hasil sebagaimana yang nampak pada Gambar 1.



Gambar 1 Rataan Tanggapan Tim Validator Per Aspek LKS Fisika Bermuatan KGS

Hasil Penguasaan Konsep

Gambaran penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran dapat dilihat dari peningkatan perolehan rata-rata skor *pretest* terhadap rata-rata skor *posttest* sebagaimana yang nampak pada Gambar 2.



Gambar 2 Data *Pretest*, *Posttest*, dan N-Gain

Berdasarkan Materi Suhu Dan Kalor

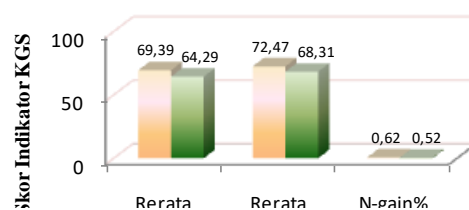
Peningkatan penguasaan konsep secara klasikal diperoleh N-gain rata-rata yang termasuk dalam kategori sedang (Wiyanto, 2008). Keterampilan generik sains pada materi suhu dan kalor yang diterapkan dalam penelitian berhasil meningkatkan penguasaan konsep siswa. Keberhasilan peningkatan penguasaan konsep disebabkan karena penyajian bahan ajar dengan sebagai media pembelajaran.

Hasil Analisis Penguasaan KGS

Ilmu fisika adalah ilmu yang dilandasi pada eksperimen dan pengamatan. Oleh karena itu, pengamatan selama melakukan percobaan fisika tentang thermometer merupakan faktor utama kegiatan pembelajaran fisika. Untuk pengamatan hasil suhu dan kalor ada yang dapat diamati secara langsung dengan panca indera, tetapi ada pula yang tidak diamati secara

langsung sehingga dikenal kemampuan generik pengamatan tak langsung (Brotosiswojo, 2001).

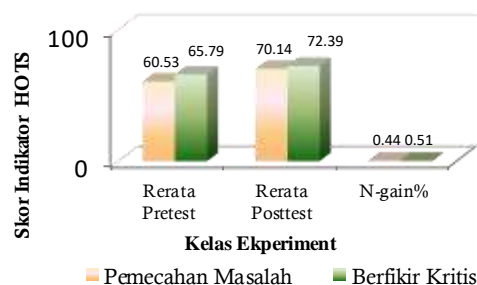
Pada Gambar 4.3 disajikan hasil analisis skor *pretest*, *posttest*, N-gain, uji t, dan Taraf Pencapaian untuk keterampilan generik pengamatan langsung dan tidak langsung, serta bahasa simbolik. Dengan demikian LKS bermuatan KGS mampu meningkatkan penguasaan keterampilan generic pengamatan langsung dan tak langsung sampai serta bahasa simbolik dengan kategori sedang.



Gambar 3 Analisis Taraf Pencapaian Untuk Keterampilan Generic Sains kelas Eksperimen

Hasil Pencapaian HOTS

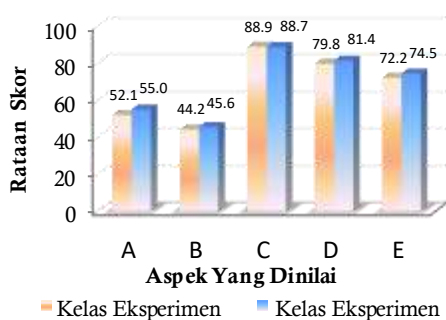
Untuk mengetahui peningkatan yang dilakukan maka perlu dilakukan perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut ini adalah perhitungan rerata N-gain antara *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian LKS bermuatan KGS mampu meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dengan kategori sedang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Analisis Taraf Pencapaian Untuk *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Hasil Tanggapan Siswa Mengenai LKS Fisika Bermuatan KGS

Tanggapan responden kelas eksperimen di SMK Swasta di Slawi mengenai LKS yang bermuatan KGS dari rata-rata aspek. Berdasarkan hasil pengolahan data, secara keseluruhan nilai rata-rata per aspek diperoleh hasil sebagaimana yang nampak pada Gambar 5.



Keterangan:
 A: Penyajian B: Bahasa C: Kegrafikan
 D: Kegiatan Pembelajaran E: LKS Bermuatan KGS

Gambar 5 Rata-rata Tanggapan Siswa Kelas Eksperimen

Keunggulan dan Kelemahan LKS KGS dan HOTS

Hasil perhitungan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,89 > 1,67$), selain itu juga mempunyai nilai t_{hitung} yang positif. Uji hipotesis ini berada di daerah penerimaan H_a atau penolakan H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh positif antara pengembangan LKS fisika bermuatan KGS terhadap pengembangan HOTS siswa SMK Swasta di Slawi.

Efektifitas LKS

Efektifitas ini diukur dari nilai UAS siswa sebelum penelitian dan setelah penelitian dilakukan. Selain itu juga, tingkat efektifitas ini akan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan *treatment* berbeda dengan kelas eksperimen. Pengujian ini dilakukan dengan

menggunakan uji *gain* ternormalisasi $\langle g \rangle$, yang sering disebut faktor-g atau faktor Hake (Wiyanto, 2008). Tabel 2 berikut merupakan hasil pengujian keefektifan.

Tabel 2 Efektifitas LKS Fisika Bermuatan KGS dalam Mengembangkan HOTS

No	Pengujian	Nilai Gain	Pengujian	Kesimpulan
1	Kelas eksperimen	0,53	$0,30 \leq 0,53 < 0,70$	Efektifitas sedang
2	Kelas eksperimen	0,90	$0,70 \leq 0,90 \leq 1,00$	Efektifitas tinggi

Sumber : data primer diolah, 2016

Dalam Badan Nasional Standar Pendidikan (BSNP) Indonesia dinyatakan bahwa kegiatan inkuiri meliputi kegiatan mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah, dan menganalisis data, menerapkan ide pada situasi baru, menggunakan peralatan sederhana serta mengkomunikasikan informasi dalam berbagai cara, yaitu dengan gambar, lisan, tulisan dan sebagainya dengan mengedepankan proses membangun konsepsi oleh pembelajaran itu sendiri dengan bimbingan pembelajar. Kerja ilmiah yang diawali dengan permasalahan dan dilengkapi dengan LKS yang mengarahkan pada upaya siswa untuk melakukan investigasi sebagai dasar untuk mengambil kesimpulan dan dilanjutkan dengan menyusun laporan ilmiah yang disesuaikan dengan kehidupan nyata siswa menjadi factor penentu dan melatih kemampuan berfikir tingkat tinggi.

Dengan adanya media Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan dapat menjadikan peserta didik aktif dan cepat tanggap, serta kreatif. LKS dapat digunakan pada peserta didik untuk mengamati kognitif, afektif dan psikomotorik siswa. Dapat pula digunakan

dalam pendekatan ketrampilan proses, dimana Siswa berlatih mengumpulkan kosep sebanyak – banyaknya tentang materi yang akan dipelajari melalui LKS dan kemudian didiskusikan untuk memperoleh kesimpulan mengenai definisi dan karakteristik materi yang dipelajari.

Pemanfaatan LKS sebagai media pembelajaran dilakukan secara optimal, yaitu digunakan sebagai sumber perolehan informasi serta media dalam latihan soal. Implementasi pendekatan ketrampilan proses, dilakukan sesuai bagan desain pembelajaran dengan pendekatan ketrampilan proses melalui media LKS. Proses pembelajaran dilakukan dengan terlebih dahulu membagi siswa dalam kelompok kelompok. Pembelajaran dilakukan menggunakan berbagai macam metode, yaitu metode penemuan konsep, metode diskusi, dan metode latihan soal. Penerapan setiap metode pembelajaran tersebut disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran pada setiap pertemuan.

Lismawati (2010) menjelaskan adapun ciri-ciri LKS adalah a.) LKS hanya terdiri dari beberapa halaman, tidak sampai seratus halaman, b.) LKS dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh satuan tingkat pendidikan tertentu, c.) Di dalamnya terdiri uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum, rangkuman pokok bahasan, puluhan soal-soal pilihan ganda dan soal-soal isian.

Walaupun Lembar Kerja Siswa digunakan sebagai media yang efektif dalam pembelajaran karena media yang sederhana dan dapat menjangkau semua kalangan pelajar. Setiap media pasti memiliki keunggulan dan kekurangan, untuk keunggulan dan kekurangan dari media pembelajaran Lembar Kerja Siswa

(LKS) dalam Lismawati (2010) (1) Keunggulan media Lembar Kerja Siswa yaitu a.) Dari aspek penggunaan: merupakan media yang paling mudah. Dapat dipelajari di mana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus. b.) Dari aspek pengajaran: dibandingkan media pembelajaran jenis lain bisa dikatakan lebih unggul. Karena merupakan media yang canggih dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar tentang fakta dan mampu menggali prinsip-prinsip umum dan abstrak dengan menggunakan argumentasi yang realistis. c.) Dari aspek kualitas penyampaian pesan pembelajaran yaitu mampu memaparkan kata-kata, angka-angka, notasi musik, gambar dua dimensi, serta diagram dengan proses yang sangat cepat. d.) Dari aspek ekonomi: secara ekonomis lebih murah dibandingkan dengan media pembelajaran yang lainnya. (2) Kekurangan media Lembar Kerja Siswa yaitu a.) Tidak mampu mempresentasikan gerakan, pemaparan materi bersifat linear, tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan. b.) Sulit memberikan bimbingan kepada pembacanya yang mengalami kesulitan memahami bagian-bagian tertentu. c.) Sulit memberikan umpan balik untuk pertanyaan yang diajukan yang memiliki banyak kemungkinan jawaban atau pertanyaan yang membutuhkan jawaban yang kompleks dan mendalam. d.) Tidak mengakomodasi siswa dengan kemampuan baca terbatas karena media ini ditulis pada tingkat baca tertentu. e.) Memerlukan pengetahuan prasyarat agar siswa dapat memahami materi yang dijelaskan. Siswa yang tidak memenuhi asumsi pengetahuan Prasyarat ini akan mengalami kesulitan dalam memahami. Cenderung digunakan sebagai

hafalan. Ada sebagian guru yang menuntut siswanya untuk menghafal data, fakta dan angka. Tuntutan ini akan membatasi penggunaan hanya untuk alat menghafal. Kadangkala memuat terlalu banyak terminologi dan istilah sehingga dapat menyebabkan beban kognitif yang besar kepada siswa. Presentasi satu arah karena bahan ajar ini tidak interaktif sehingga cenderung digunakan dengan pasif, tanpa pemahaman yang memadai.

Hasil penelitian ini dengan menggunakan *t-test* juga membuktikan bahwa metode KGS berpengaruh positif terhadap HOTS siswa SMK Swasta di Slawi. Hasil ini dibuktikan dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,89 > 1,67$), dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil uji ini didukung dengan uji efektifitas, yang mana pada kelas eksperimen yang tidak diberikan *treatment*, mempunyai efektifitas yang sedang, sedangkan kelas eksperimen 2 yang diberikan *treatment*, mempunyai efektifitas tinggi. Nilai Ulangan materi suhu dan kalor pada kelas eksperimen hanya terjadi peningkatan 4%, sedangkan di kelas eksperimen setelah *treatment* terjadi peningkatan 17%.

Penelitian ini membuktikan bahwa jika para siswa mempunyai kemampuan generik *sains* yang tinggi, maka mempunyai daya pikir yang tinggi pula. Mata pelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor, secara umum bagi para siswa tidak menarik dan malas untuk mempelajari, karena dirasa mempunyai tingkat kesulitan yang tinggi. Adanya LKS yang dikembangkan dengan metode KGS akan membuat siswa untuk lebih tertarik belajar. Tampilan yang tidak monoton, disertai dengan ilustrasi-ilustrasi gambar, akan lebih mudah diingat, dan menumbuhkan daya logika bagi

para siswa. Pada akhirnya siswa akan memiliki kreativitas yang tinggi, daya penalaran yang tinggi, minat yang tinggi pula. Lebih dari itu, diharapkan dapat mencetak generasi muda yang handal di bidang fisika, mampu berkompetisi baik secara nasional maupun internasional, termasuk harapan SMK Swasta di Slawi.

Setiap kompetensi generik mengandung cara berpikir dan berbuat, karena itu akan memudahkan guru dalam meningkatkan kompetensi generik siswa. Kompetensi generik terutama digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam mempelajari fenomena alam dan belajar cara belajar. Karena kompetensi generik merupakan kompetensi yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah, pembelajaran yang meningkatkan kompetensi generik siswa akan menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien. Dengan melihat harga *N-gain* yang berkisar antara harga 0,30 sampai 0,70 untuk siswa kelompok kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dalam pembelajaran telah mampu mengembangkan keterampilan generic pengamatan langsung dan tak langsung serta bahasa simbolik sampai pada kategori sedang. Hasil ini dibuktikan dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($78,53 > 2,69$), dengan tingkat signifikansi 5%. Sehingga dengan kemampuan generic yang dimiliki siswa akan meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir tingkat tinggi dengan rerata *N-gain* 0,47 dan rerata uji t 6,32 dengan taraf pencapaian kategori sedang dalam berfikir kritis dan memecahkan masalah dalam pembelajaran suhu dan kalor.

Pada proses pembelajaran membutuhkan media yang tepat. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Menurut Hamalik dalam Arsyad (2011) fungsi media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan motivasi rangsangan kegiatan belajar, keinginan dan minat yang baru. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dari isi pembelajaran.

Guru selama proses pembelajaran mempunyai peran yang sangat dominan mulai dari persiapan penyusunan, serta membuat program/teknik proses pembelajaran di sekolah. Disisi lain, jika proses pembelajaran yang berpusat pada guru akan berdampak negatif karena siswa akan bersikap pasif. Model pembelajaran seperti ini, guru kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran fisika perlu adanya pendekatan, metode, dan sumber belajar yang bersifat mengarahkan siswa untuk mendapatkan suatu pengalaman belajar secara langsung, misalnya melalui media pembelajaran berupa LKS.

LKS adalah salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru sehingga dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam peningkatan prestasi siswa, termasuk membangun keterampilan generik (Trianto,

2010). Menurut Brotosiswoyo (2011) Keterampilan Generik *Sains* (KGS) adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan berbagai masalah *sains*. Ciri proses pembelajaran yang bermuatan KGS, bahwa pembelajaran akan dapat membuat siswa untuk pengembangan keterampilan berfikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Media pembelajaran bermuatan KGS sangat dibutuhkan dalam *sains* tidak terkecuali pada mata pelajaran IPA. Penggunaan KGS pada pembelajaran IPA yaitu: 1) Membantu guru mengetahui apa yang harus ditingkatkan pada siswa dan membelajarkan siswa dalam belajar cara belajar, 2). Mengatur kecepatan belajarnya sendiri, dan guru dapat mengatur kecepatan pembelajaran untuk setiap siswa, 3). Meminimalisir atau bahkan menghilangkan miskonsepsi pada siswa. LKS sebagai instrumen kegiatan belajar mengajar merupakan strategi untuk melatih ingatan siswa dalam menguasai materi pelajaran, karena saat menggunakan LKS, siswa difokuskan untuk menjawab soal-soal yang telah tersedia.

SMK Swasta di Slawi dalam pelaksanaan pembelajaran sudah menggunakan media LKS, namun selama ini belum mampu menggugah minat siswa untuk belajar lebih giat lagi, sehingga nilai yang dicapai juga belum optimal. Mengingat permasalahan ini, maka perlu disusun LKS yang berbasis KGS yang diharapkan untuk meningkatkan HOTS siswa. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengembangan LKS bermuatan KGS dalam mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor. Penelitian dilakukan pada kelas eksperimen.

Hasil penelitian ini dengan uji *Gains* membuktikan bahwa pada kelas eksperimen yang tidak diberikan *treatment* KGS, diperoleh hasil bahwa LKS materi suhu dan kalor mempunyai tingkat efektifitas yang sedang dengan *Gain score* sebesar 0,53. Tingkat efektifitas yang sedang ini terbukti dari nilai Ulangan materi suhu dan kalor yang mana pada saat *pre-test* rata-rata nilai dari 35 siswa sebesar 53,91 kemudian pada saat *post-test* nilai meningkat menjadi 55,83 yang artinya hanya terjadi peningkatan nilai Ulangan materi suhu dan kalor 4%.

Pada kelas yang diberikan *treatment* dengan metode KGS yaitu kelas eksperimen, diperoleh hasil bahwa LKS materi suhu dan kalor mempunyai tingkat efektifitas yang tinggi, dengan *Gain score* sebesar 0,90. Tingkat efektifitas yang tinggi ini terbukti dari nilai Ulangan materi suhu dan kalor kelas eksperimen yang mana pada saat *pre-test* rata-rata nilai dari 35 siswa sebesar 49,83 kemudian pada saat *post-test* nilai meningkat menjadi 58,46 yang artinya terjadi peningkatan nilai Ulangan materi suhu dan kalor 17%. Uji efektifitas ini membuktikan bahwa LKS yang diberikan *treatment* KGS pada materi suhu dan kalor efektif untuk meningkatkan HOTS.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Nurrohman (2009) pada materi tekanan untuk kelas VIII MTs Alfatah Natar. Penelitian membuktikan bahwa proses pembelajaran yang menggunakan LKS bermuatan KGS lebih efektif untuk meningkatkan HOTS siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak diberikan *treatment* KGS. Hasil yang sama diperoleh Sunyono (2010) bahwa dengan menggunakan

LKS berorientasi keterampilan generik *sains* adalah efektif. Artinya sebagian siswa mampu menyerap pesan yang terkandung dalam LKS dan kegiatan siswa pada LKS mudah dilaksanakan dengan langkah-langkah dalam LKS.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurrohma *et al.* (2014) menunjukkan bahwa bahan ajar belum dapat diimplementasikan kepada peserta didik dalam skala besar sehingga disarankan untuk melakukan penelitian pengembangan lebih lanjut dengan melakukan tahap uji coba lebih luas hingga tahap diseminasi, sehingga diperoleh bahan ajar integratif yang teruji validitasnya secara empiris.

SIMPULAN

1. Pengembangan LKS bermuatan KGS untuk mengembangkan HOTS siswa dilihat dari aspek penyajian LKS, aspek bahasa, aspek kegrafikan, aspek kegiatan pembelajaran, dan aspek LKS fisika bermuatan KGS yang secara keseluruhan terdiri dari 22 pertanyaan dinyatakan layak oleh tim validator.
2. Pengembangan LKS fisika pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dengan *N-gain* sebesar 65,25%, termasuk dalam kategori sedang.
3. Uji *N-Gains* dari hasil analisis pre-postest KGS dan HOTS membuktikan bahwa pengembangan LKS yang diberikan *treatment* KGS pada materi suhu dan kalor efektif untuk meningkatkan HOTS dengan taraf pencapaian kategori sedang. Hasil *t-test* juga membuktikan bahwa metode KGS berpengaruh positif terhadap peningkatan

HOTS siswa SMK Swasta di Slawi. Hasil ini dibuktikan dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,89 > 1,67$), dengan tingkat signifikansi 5% mampu memberikan perbedaan yang signifikan mengenai keterampilan generic sains dalam meningkatkan penguasaan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Brotosiswoyo, B.S., 2001. Hakikat Pembelajaran MSAINS di Perguruan Tinggi Fisika. *Jakarta: Pusat Antar Universitas Untuk Peningkatan Pengembangan Aktivitas Instruksional (PAU-PPAI) Dirjen Dikti*.
- Galbreath, J. 1999. Preparing the 21st Century Worker: The Link Between Computer-Based Technology and Future Skill Sets. *Educational Technology*. Desember: 14-22.
- Johnson, E. B. 2002. *Contextual Teaching And Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Lismawati. (2010). *Pengoptimalan Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Sebagai Sarana Peningkatan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam di SMA. Raudlatul Ulum Kapedi-Sumenep*. Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
- Nurrohman. 2009. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Keterampilan Generic Sains (Kgs) Materi Tekanan*. (online) (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/4529>). Diakses 30 22 Desember 2015).
- Nurrohma, H. D., Agus S., Lia Y. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Integratif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X Pokok Bahasan Gerak Lurus dan Dinamika Gerak*. Skripsi. Fisika, UM. (fisika.um.ac.id).
- Rindell, A. J. A. 1999. Applying Inquiry-Based and Cooperative Group Learning Strategies to Promote Critical Thinking. *Journal of College Science Teaching (JCST)* 28(3): 203-207.
- Rofi'udin. 2000. Model Pendidikan Berpikir Kritis-Kreatif Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Majalah Bahasa dan Seni*, 1(28): 72:94.
- Shamsuar, N.R. 2014. Game Design as a Tool to Promote Higher Order Thinking Skills. *International Journal For Innovation Education And Research*. 2(6).
- Sunyono. 2010. Pengembangan Model Lembar Kerja Siswa Berorientasi Keterampilan Generic Sains pada Materi Keseimbangan Kimia. Bandar Lampung: Prosiding Seminar Nasional.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Surabaya.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.