

Penerapan Pembelajaran Model *Guided Discovery* Untuk Melatihkan Literasi Sains

Rhinjani Mutyara Mega Putri, Wasis

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

Email: rhinjani.tyara94@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis level literasi sains siswa setelah dilakukan pembelajaran model *Guided Discovery* (GD). Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan rancangan *one-group pre-test post-test design* menggunakan 1 kelas eksperimen dan 2 kelas replikasi. Metode pengumpulan data dengan menggunakan metode validasi, tes dan angket. Metode analisis data yaitu dengan analisis validasi perangkat, analisis hasil *pretest* dan *posttest*, analisis keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, dan analisis respon siswa. Peningkatan literasi sains siswa dianalisis dengan *n-gain score*: (1) keterlaksanaan model pembelajaran *Guided Discovery* (GD) dengan kategori sesuai dengan sintaks; (2) Tingkat literasi sains siswa meningkat dengan kategori sedang; (3) Respons siswa menunjukkan persentase tinggi dengan kriteria baik. Dengan demikian maka penerapan model pembelajaran GD dapat meningkatkan tingkat literasi sains siswa.

Kata kunci: *Guided Discovery*, literasi sains, fluida statis.

Abstract

This research aims to analyze students scientific literacy's level after given guided discovery learning model. The type of research is pre-experimental and it form one-group pre-test post-test design with 1 experimental class and 2 replication classes. Data collection methods by using method validation, test and question form. Methods of data analysis with the analysis results analysis, device validation pretest and posttest analysis of the implementation activities, learning, and analysis of student response. The increase ability skills of science process students analyzed with *n-gain score*. The result of this research indicated that: (1) Feasibility of GD learning model obtain value in good result; (2) Student's scientific literacy level gotten better than before applied GD learning model with medium classification; (3) Student's response show high percentages with excellent category. Thus, implementation of GD learning model can increase student's scientific literacy level. The problems of this study are the limited "time", some of groups have not understood the procedures of the activities because they are not accustomed to applied *Guided Discovery* (GD).

Keyword: *Guided Discovery*, scientific literacy, fluid statics.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan pada era globalisasi semakin pesat menuntut manusia untuk lebih maju dalam kehidupan, sehingga pendidikan memiliki peran penting dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan alam. Dengan adanya pendidikan diharapkan dapat tercapainya peningkatan kehidupan manusia kearah lebih baik. Secara khusus, memasuki abad ke-21 dunia pendidikan di Indonesia masih mengalami masalah yaitu masih rendahnya mutu pendidikan (Muhaimin, 2001). Hal ini disebabkan oleh belum meratanya pembangunan di Indonesia dalam berbagai aspek dan keadaan geografis Indonesia yang masih sulit dijangkau sehingga pembangunan dunia pendidikan masih tertinggal dan terjadi kesenjangan pendidikan antara daerah perkotaan dan pedesaan.

Mengacu pada tujuan Kurikulum 2013 yakni untuk mempersiapkan masyarakat Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan masyarakat yang beriman, inovatif, kreatif, afektif, dan produktif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, bernegara, berbangsa, dan peradaban dunia akan sangat dibutuhkan literasi sains. Bila ditinjau dari Permendikbud No. 59 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 untuk jenjang SMA/MA, Kurikulum 2013 berupaya menyempurnakan pola pikir. Salah satu upaya untuk meningkatkan pola pikir yaitu dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang bermakna. Pembelajaran IPA sangat erat hubungannya dengan pemahaman konsep dan kemampuan berinkuiri. Berdasarkan Kementerian Pendidikan Nasional (2013) menyatakan bahwa:

“Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan satu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA selanjutnya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga munculnya “metode ilmiah” (*scientific methods*) yang terwujud melalui satu rangkaian “kerja ilmiah” (*working scientifically*), nilai dan “sikap ilmiah” (*scientific attitudes*)”.

Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa pendidikan IPA lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Kemendikbud, 2013). Maka dari itu untuk mencapai kemampuan yang diharapkan pemerintah, peserta didik diharapkan memiliki ketrampilan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar yang didapat dari penggunaan literasi sains dalam pembelajaran.

Literasi Sains (*scientific literacy*) didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunkan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivistas manusia (OECD, 2003). Menurut Suhendra Yusuf (2003), literasi sains penting untuk dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan. Literasi sains penting dikembangkan karena: (1) pemahaman terhadap sains menawarkan kepuasan dan kesenangan pribadi yang muncul setelah memahami dan mempelajari alam; (2) dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang membutuhkan informasi dan berpikir ilmiah untuk pengambilan keputusan; (3) setiap orang perlu melibatkan kemampuan mereka dalam wacana publik dan debat mengenai isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi; (4) dan literasi sains penting dalam dunia kerja, karena semakin banyak pekerjaan yang membutuhkan ketrampilan-ketrampilan yang tinggi, sehingga mengharuskan orang-orang belajar sains, bernalar, berpikir secara kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (*National Research Council, 1996*).

Kenyataannya peserta didik di Indonesia masih lemah dalam sains, sedangkan dengan perkembangan zaman landasan sains sangat diperlukan untuk berkomunikasi dan pengembangan teknologi. Terbukti dari hasil penelitian tentang assesmen hasil belajar sains

pada level internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) tentang *Programme for International Student Assesment* (PISA). Setiap tiga tahun sekali PISA dilaksanakan dengan fokus kemampuan literasi sains, matematika dan membaca pada peserta didik usia 15-17 tahun. Indonesia telah menjadi partisipan PISA semenjak 2000. Hasil studi PISA pada tahun 2000, Indonesia menempati urutan ke-38 dari 41 negara peserta pada kemampuan literasi sains, PISA tahun 2003 Indonesia menempati urutan ke-38 dari 40 negara peserta pada kemampuan literasi sains, PISA tahun 2006 Indonesia menempati urutan ke-50 dari 57 negara peserta pada kemampuan literasi sains, PISA tahun 2009 Indonesia menempati urutan ke-60 dari 65 negara peserta pada kemampuan literasi sains. PISA tahun 2012 Indonesia menempati urutan ke-64 dari 65 negara peserta pada kemampuan literasi sains. Peserta didik Indonesia mendapatkan skor literasi sains pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 berturut-turut adalah 393, 395, 393, 383, 382 dengan rata-rata skor dari semua negara peserta adalah 500 (Balitbang, 2012). Menurut analisis yang dilakukan *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), skor literasi sains dalam rentang antara $335 \leq 409$ poin termasuk dalam kategori kecakapan level 1 atau lebih rendah dari itu. Kecakapan peserta didik pada level ini memiliki pengetahuan sains yang terbatas dan hanya bisa diterapkan pada beberapa situasi saja. Peserta didik pada level 1 hanya dapat memberikan penjelasan ilmiah yang mudah dan mengikuti bukti-bukti yang diberikan secara eksplisit (OECD, 2009).

Untuk menerapkan literasi sains dalam kegiatan pembelajaran, perlu adanya model pembelajaran yang mendukung aspek-aspek literasi sains yakni hingga mencapai aspek hasil (mampu mengambil keputusan yang tepat menggunakan literasi sains). Berdasarkan tiga dimensi literasi sains yang ditetapkan oleh PISA terdapat dimensi proses. Dimensi proses ditekankan pada pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Karakteristik dalam pendekatan saintifik terdapat beberapa strategi pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk mencari tahu, bukan diberi tahu sehingga dapat menghantarkan pada proses *Guided Discovery*. Pengetahuan dalam dimensi konten juga diperlukan dengan cara merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap aktivitas manusia seperti menulis dan berbahasa sebagai cara berkomunikasi untuk memberi dan membagi informasi yang logis, informatif, dan kreatif.

Pemilihan materi fluida statis dikarenakan pada materi fluida statis ini banyak sekali konsep yang bisa ditemukan oleh peserta didik. Sedangkan dalam praktik pengajaran peserta didik cenderung menerima konsep dan informasi materi terkait dari guru saja. Pemilihan fluida statis juga dilandaskan pada silabus kurikulum 2013 dimana penerapan percobaan atau eksperimen hanya dilakukan pada sub materi pokok Hukum Pascal saja. Sedangkan dalam pengaplikasian Hukum Pascal juga membutuhkan konsep yang kuat mengenai keterampilan dan tekanan yang diberikan oleh fluida. Selain itu, berdsarkan hasil pengamatan terhadap beberapa sekolah didapati hasil bahwa adanya kesulitan dalam melakukan eksperimen dalam sub materi seperti tuntutan kurikulum 2013 dikarenakan waktu yang kurang memadai. Pembelajaran dengan model *Guided Discovery* (GD) pada materi fluida statis dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk tahu, melakukan, dan terlibat secara aktif dalam menemukan dan memahami konsep fluida dari contoh fenomena fluida yang ada di kehidupan. Pembelajaran yang demikian cocok untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Karena dalam model pembelajaran tersebut peserta didik diberikan permasalahan yang berhubungan dengan penerapan fluida statis dalam kehidupan (konteks sains), kemudian melalui konteks tersebut peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi fluida (konten sains) berdasarkan hasil penyelidikan ilmiah (proses sains).

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre-eksperimental dengan menggunakan tiga subyek kelas. Subjek kelas yang digunakan adalah 1 kelas eksperimen dan 2 kelas replikasi, dimana replikasi ini dimaksudkan agar menghindari hasil yang kebetulan.

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kuantitatif yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas replikasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah “*One-Group Pretest-Posttest design*”. Perlakuan pada kelas eksperimen maupun replikasi diberikan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal siswa (O_1). Kemudian diberi perlakuan (X) dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery*. Selanjutnya, kelas eksperimen dan kelas replikasi diberikan *posttest* (O_2) untuk mengukur pengetahuan yang diperoleh setelah pembelajaran. Skema rancangan penelitian yang akan digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Skema Rancangan Penelitian

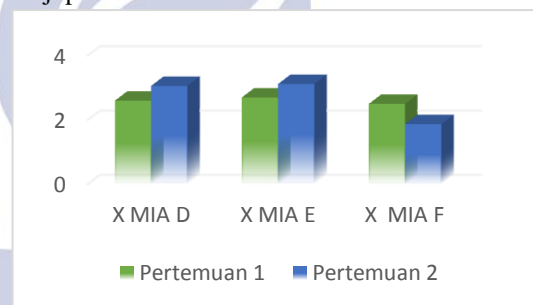
Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O_1	X	O_2
Replikasi	O_1	X	O_2
Replikasi	O_1	X	O_2

Sugiono (2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Melatihkan Literasi Sains

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen (X MIA D) dan kedua kelas replikasi (X MIA E dan X MIA F). Aspek-aspek yang diamati pada keterlaksanaan pembelajaran ini meliputi, pelaksanaan pembelajaran, suasana kelas dan perangkat pembelajaran. Dalam aspek pelaksanaan pembelajaran terdapat fase-fase pada model pembelajaran GD yang menjadi aspek penilaian. Adapun keterlaksanaan model pembelajaran GD tersaji pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Grafik keterlaksanaan pembelajaran

Dari Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa skor keterlaksanaan model pembelajaran GD untuk melatih literasi sains di setiap kelas dan di setiap pertemuan berbeda. Berdasarkan analisis di kelas eksperimen (X MIA D) terdapat selisih skor 0,94 pada pertemuan kedua dan 1,4 pada pertemuan pertama dari skor maksimal, di kelas replikasi 1 (X MIA E) terdapat selisih skor 0,88 pada pertemuan kedua dan 1,3 pada pertemuan pertama dari skor maksimal, sedangkan di kelas replikasi 2 (X MIA F) terdapat selisih 2.13 pada pertemuan kedua dan 1,5 pada pertemuan pertama dari skor tertinggi. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor antara lain terdapat beberapa fase atau kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan tidak sesuai dengan alokasi waktu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) akibat dari waktu yang terbatas, seperti pada saat membimbing siswa dalam mengkomunikasikan hasil penyelidikan. Terbatasnya waktu ini akibat

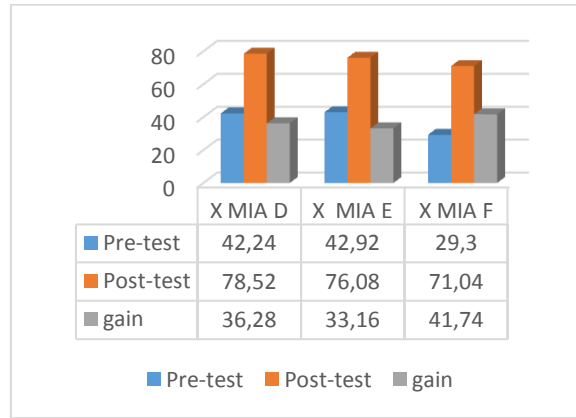
adanya beberapa kegiatan sekolah yang secara tidak langsung memotong jam pelajaran, waktu yang seharusnya 45 menit setiap 1 jam pelajaran dipotong menjadi 30 menit setiap 1 jam pelajaran. Padahal dibutuhkan waktu dan kesempatan yang lebih banyak untuk dapat melaksanakan pembelajaran dengan model GD.

Pada penerapan model pembelajaran GD siswa diminta untuk dapat menemukan masalah dan penyelesaiannya sendiri dari berbagai sumber yang ada disekitar mereka, mengumpulkan data, mengolah data, mengevaluasi hasil temuan dan memaparkannya. Kegiatan pembelajaran ini memerlukan waktu yang lebih lama karena siswa akan membutuhkan waktu untuk melatih keterampilannya, sehingga alokasi waktu yang disediakan harus dimanfaatkan seefektif mungkin. Adanya keterbatasan waktu membuat skor keterlaksanaan pembelajaran inkuiri tidak dapat mendekati skor maksimal, meskipun secara keseluruhan, kriteria keterlaksanaan model pembelajaran GD pada kelas eksperimen maupun kelas replikasi berlangsung dengan baik.

B. Hasil dan Analisis Tingkat Literasi Sains Siswa

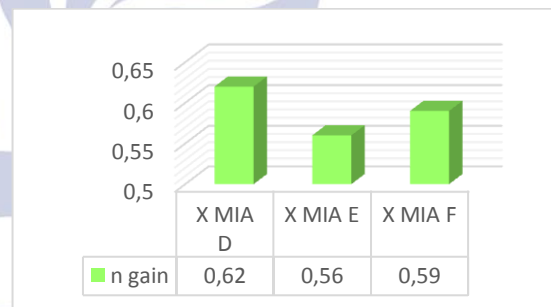
Literasi sains (*Scientific literacy*) merupakan “the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decision about the natural world and the changes made to it through human activity (PISA). Seperti definisi yang telah dijabarkan oleh PISA, literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi masalah dan untuk menyimpulkan suatu permasalahan berdasarkan fakta-fakta untuk membantu membuat suatu keputusan. Maka dari itu literasi sains memiliki ranah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan mengukur tingkat kognitif siswa.

Untuk memperoleh informasi tingkat awal literasi sains siswa dilakukan uji *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu kelas X MIA D dan kedua kelas replikasi yaitu kelas X MIA E maupun X MIA F. Setelah didapatkan hasil dari *pre-test*, diperlukan nilai tes akhir siswa untuk mengetahui peningkatan yang dialami oleh siswa setelah menjalani pembelajaran dengan model pembelajaran GD (*Guided Discovery*). Setelah mengetahui nilai *post-test* siswa kemudian dicari gain untuk menentukan kenaikan literasi sains yang dialami siswa. Peningkatan nilai *post-test* terhadap nilai *pre-test* dapat disajikan dalam Gambar 2:



Gambar 2. Grafik rata-rata nilai *Pre-test*, *Post-test*, dan Gain.

Berdasarkan Gambar 2 didapatkan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas replikasi lebih tinggi dibandingkan hasil *pre-test* ketiga kelas. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan tingkat literasi sains siswa. Hal ini dapat dibuktikan dari penghitungan yang berada pada lembar lampiran. Sedangkan dari hasil perhitungan rata-rata nilai N-gain diperoleh bahwa rata-rata nilai N-gain pada ketiga kelas sama yaitu kategori sedang dengan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 3:



Gambar 3 nilai N-gain

Adanya peningkatan dengan kategori yang sama pada ketiga kelas yaitu kategori sedang, membuat tingkat literasi sains siswa pada test akhir (*post-test*) menjadi lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat literasi sains siswa pada awalnya. Meningkatnya tingkat literasi sains siswa juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi serta menjadikan sikap ilmiah dalam berperilaku meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jerome Bruner (1967) keunggulan model GD yaitu mampu merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif, aktif dan menyeluruh.

Hasil analisis pada ketiga kelas yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dengan kategori sedang dikarenakan pada awal penelitian siswa sudah memiliki skor literasi yang tinggi

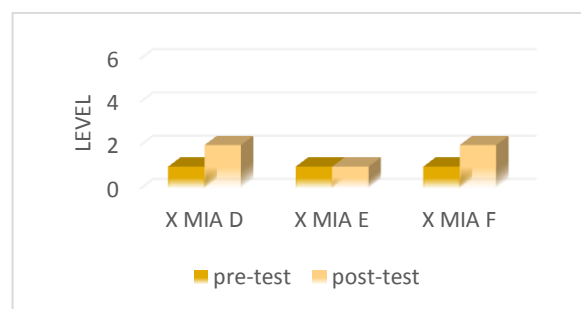
sehingga ketika diaplikasikan pembelajaran dengan model pembelajaran GD peningkatan yang dialami sedang. Untuk mendapatkan rata-rata nilai N-gain kelas eksperimen yang dapat mencapai rentang peningkatan signifikan pada kategori tinggi maka harus diberikan perlakuan secara berulang. Hal ini sesuai dengan hukum latihan dari Thorndike dalam Nursalim (2007:53) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan yang dilakukan secara berulang akan memperkuat hasil, apabila dengan diberikan perlakuan akan memberikan hasil yang positif maka ketika perlakuan diberikan secara berulang akan memberikan hasil positif yang jauh lebih baik.

Dengan demikian maka berdasarkan analisis uji analisis gain skor ternormalisasi menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran GD untuk melatih literasi sains pada siswa berdampak positif pada peningkatan hasil belajar siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh Branch & Oberg (2004:1) yang menyatakan pengetahuan yang diperoleh melalui proses penyelidikan dapat bertahan lebih lama dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Sehingga ada kesesuaian antara teori dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran GD mampu meningkatkan penalaran, kemampuan berfikir dan melatih siswa untuk menjadikan pengetahuan sains sebagai dasar dalam bertindak dan mengambil keputusan.

C. Analisis Level Literasi Sains Siswa

Berdasarkan hasil penelitian nilai N-gain literasi sains dimensi konten dan hasil belajar kognitif dari siswa kelas X MIA D, E, dan F SMA Negeri 1 Probolinggo diperoleh dengan kategori "sedang". Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided discovery* dapat melatih kemampuan literasi sains siswa, meskipun belum secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal literasi sains dimensi konten yang terkait dengan konsep materi yang menuntut kemampuan analisis untuk mengerjakannya. Untuk mengetahui level literasi sains siswa dapat dilihat dari jawaban siswa terhadap soal-soal yang diberikan oleh guru. Informasi level literasi sains awal siswa dapat dilihat dari hasil *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu kelas X MIA D dan kedua kelas replikasi yaitu kelas X MIA E maupun X MIA F. Setelah didapatkan hasil dari *pre-test*, diperlukan nilai tes akhir siswa untuk mengetahui peningkatan level literasi sains yang dialami oleh siswa setelah menjalani pembelajaran dengan model pembelajaran GD (*Guided Discovery*) untuk

melatih literasi sains. Peningkatan level literasi sains siswa dapat disajikan dalam Gambar 4:



Gambar 4 gambar Level literasi sains

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat level literasi sains setiap kelas, dimana level literasi sains awal siswa didapatkan dari hasil *pre-test*. Level literasi sains awal siswa ketiga kelas menempati level 1 (siswa telah memiliki pengetahuan namun terbatas) setelah diberikan pembelajaran model *guided discovery* untuk melatih literasi sains 2 kelas mengalami peningkatan level yakni level 2 (siswa memiliki pengetahuan ilmiah yang memadai untuk memberikan penjelasan atau menarik kesimpulan berdasarkan investigasi sederhana) dan satu kelas tidak mengalami peningkatan level. Penelitian yang dilakukan adalah pemberian perlakuan kepada siswa agar sikap dan kemampuan berpikir siswa berubah kearah yang lebih baik. Perubahan pasti membutuhkan adaptasi. Proses adaptasi membutuhkan waktu sehingga siswa akan terbiasa dengan tahapan pembelajaran yang dilakukan. Karena pada umumnya yang terjadi di kelas siswa hanya bersifat pasif pada proses pembelajaran sehingga apabila tidak ada proses adaptasi siswa akan mengalami kesulitan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki potensi akan literasi sains, hanya saja diperlukan konsistensi dari pihak sekolah dan guru untuk melatih literasi sains.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan pembelajaran dengan model GD (*Guided Discovery*) untuk melatih literasi sains siswa pada materi hukum Archimedes dan hukum pascall di kelas X MIA D, X MIA E, dan X MIA F terlaksana sesuai dengan sintaks.
2. Setelah dilakukan pembelajaran dengan model GD (*Guided Discovery*), terjadi peningkatan literasi sains dengan kategori sedang.

3. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran GD berdasarkan analisis angket memperoleh respon yang baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya, maka diharapkan dapat menyempurnakan kekurangan dengan saran sebagai berikut:

1. Dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan model GD sebaiknya menggunakan jadwal efektif dengan tempat penelitian yang memiliki kebijakan alokasi waktu di SMA dengan alokasi yang tertera dalam silabus Kurikulum 2013 agar pembelajaran dapat dilakukan secara maksimal.
2. Untuk mengaplikasikan atau menilai tingkat literasi sains akan lebih baik jika berkolaborasi dengan mata pelajaran lain sehingga penilaian lebih optimal, serta perlunya penggunaan situs PISA sebagai acuan dalam memberikan soal-soal maupun dalam hal penilaian.
3. Sebaiknya kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran GD dilakukan di laboratorium fisika bukan di kelas, hal ini ditujukan agar mempermudah penyediaan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses penyelidikan, sehingga waktu untuk mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dapat dilakukan sebelum kegiatan belajar mengajar berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bechtel, Lynn & Paula Denton. 2004. Guided Discovery in Action. *Responsive Classroom Newsletter*. Diunduh dari <http://www.responsiveclassroom.org/article/guided-discovery-action>. Tanggal 11 Februari 2016
- Cordray, D. S. 1986. Quasi-Experimental Analysis: A Mixture of Methods and Judgment. In Trochim, W.M.K. (Ed.). *Advances in Quasi-Experimental Design and Analysis*. San Fransisco, CA: Jossey-Bass Inc., Publishers.
- Giancoli, Douglas C, *Fisika* Edisi Ke-Lima, Diterjemahkan oleh Yuhilza Hanum, dari "Physics Fifth Edition", Jilid 1, Bnadung: PT Gelora Aksara Pratama, 2006, Cet.8.
- Holbrook, Jack & Miia Rannikmae. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*. Tanggal 3 Juni 2016
- Indiarti,dkk.2013.*Pengaruh Model Guided Discovery (GD) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X SMAN 8 Malang*.UNM
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015 Mata Pelajaran IPA SMP/MTS*.Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Martin, Michael O., Mullis, Ina V., dan Chrostowski, Steven J. (2008a). *TIMSS 2007:International science report*. Chestnut Hill, MA: Boston College
- Martin, Michael O., Mullis, Ina V., dan Chrostowski, Steven J. (2008b). *TIMSS 2007:International science report*. Chestnut Hill, MA: Boston College
- Martin, Xavier Sala., dkk. (2008). The Competitiveness Index: Measuring the Productive Potential of Nations. Dalam *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. Diretrieved dari <http://www.weforum.org/pdf/gcr/2008/rankings.pdf>. Tanggal 5 November 2015
- OECD. (2004a). *Learning for tomorrow's world: First result from PISA 2003*. Paris, France: OECD
- OECD. (2005b). *PISA 2003 data analysis manual*. Paris, France: OECD
- OECD. (2006c). *PIRLS*. Paris, France: OECD
- OECD. (2007d). *PISA 2006 science competencies for tomorrow's world*. Volume 1. Paris, France: OECD
- PISA. 2009. *Take the Test sample Questions from OECD's PISA Assessments*. OECD
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Zuriyani, Elsy. 2012. *Literasi Sains dan Pendidikan*.