

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Mokhammat Musyaffa' Yazid, Nadi Suprpto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: mokhammatyazid@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dan melatih kemampuan pemecahan masalah di kelas X MIA SMA Khadijah Surabaya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *pre-experimental* dengan desain penelitian *one-group pretest-posttest*. Sasaran penelitian yakni kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen, X MIA 2 sebagai kelas replikasi 1 dan X MIA 3 sebagai replikasi 2. Variabel dalam penelitian meliputi variabel manipulasi yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing yang didalamnya terdapat kemampuan berliterasi sains, variabel respon yaitu keterlaksanaan pembelajaran, dan kemampuan pemecahan masalah, serta variabel kontrol yaitu guru, waktu, perangkat pembelajaran dan materi. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode observasi dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing pada tahap pendahuluan, kegiatan inti, penutup, alokasi waktu dan suasana kelas terlaksana dengan rata-rata 3,40 dengan kategori baik dengan *percentage of agreement* sebesar 96,45% yang berada dalam kategori sangat tinggi. Kemampuan pemecahan masalah menunjukkan peningkatan dalam kategori sedang, yakni kelas X MIA 1 dengan nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,64, kelas X MIA 2 dengan nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,63 dan X MIA 3 dengan nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,66, yang dianalisis dengan *n-gain score*. Berdasarkan analisis uji t-berpasangan diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara kelas eksperimen dan replikasi. Simpulan dari penelitian ini, penerapan model inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas X MIA SMA Khadijah Surabaya pada pokok bahasan usaha dan energi.

Kata kunci: *Inkuiri terbimbing, Literasi sains, Pemecahan masalah*

Abstract

This research aims to describe the implementation of guided inquiry learning and train problem solving skills in class X MIA SMA Khadijah Surabaya. The type of research is the pre-experimental research with one-group pretest-posttest design. The research objectives namely that is guided inquiry learning in class X MIA 1 as experiment class, X MIA 2 as replication class 1 and X MIA 3 as replication class 2. Variables of this research include independent variables that is guided inquiry learning model include science literacy skills, dependent variable that is learning implementation and problem solving skills, as well as the control variable that is teacher, learning time, learning tools and material. Methods of data collection in this research are the method of observation and test. The result showed that the implementation of guided inquiry learning at the preliminary stage, core activities, closing, time management and class situation were accomplished with an average of 3,4 in good category with reliability percentage of agreement is 96,45% was in very high category. Training the problem-solving skills showed improvement of the ability of learners are in the medium category, namely class X MIA 1 with a value of $\langle g \rangle$ of 0,64, class X MIA 2 with a value of $\langle g \rangle$ of 0,63 and X MIA 3 with a value $\langle g \rangle$ of 0,66, which has been analyzed with *n-gain*. Based on paired-t test, it is known that there is a significant improvement of problem solving skills in the experimental class and replication class. Thus, it can be concluded that the implementation of guided inquiry learning model can be used to train the problem solving skills of students in class X MIA SMA Khadijah Surabaya on work and energy material.

Keywords: *Guided inquiry, Science literacy, Problem solving*

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan arus globalisasi yang begitu pesat menuntut manusia untuk selalu berkembang dan memiliki berbagai kompetensi, sumber daya manusia yang berkualitas sangat diperlukan dalam

menghadapi tantangan globalisasi. Pendidikan adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, oleh karena itu pemerintah sangat memperhatikan kualitas pendidikan di negara ini. Sistem pendidikan nasional

saat ini menggunakan kurikulum 2013 (K-13) Revisi 2017 dalam pembelajarannya. K-13 dikembangkan untuk mengubah pola pikir peserta didik dalam proses pembelajaran yang semula sebagai pengguna atau penghafal menjadi penemu dan pemilik ilmu pengetahuan, revisi dilakukan dalam rangka pencapaian kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, sikap ilmiah sebagai perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan lingkungan dan pemanfaatan teknologi (Kemendikbud, 2017), oleh karena itu, pendidikan sangat diperlukan untuk menentukan sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki seseorang seiring dengan perkembangan zaman.

Inkuiri terbimbing adalah salah satu dari model pembelajaran yang mengajarkan peserta didik untuk menjadi penemu dari ilmu pengetahuan, inkuiri terbimbing adalah sebuah pendekatan pembelajaran dimana peserta didik menemukan, menggunakan beberapa informasi dan gagasan untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang suatu topik atau masalah (Kuhlthau et.al., 2007). Pembelajaran inkuiri terbimbing mengenalkan pada perolehan pengetahuan, keterampilan dan sikap melalui penyelidikan pertanyaan, masalah dan peristiwa yang semakin independen (Lee, 2004), pada pembelajaran inkuiri terbimbing, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi/materi dan peserta didik sebagai penerima informasi/materi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau penyelidikan untuk membantu peserta didik menemukan konsep-konsep materi yang dipelajari, (Puspita & Jatmiko, 2013) dan tujuan utama pembelajaran inkuiri terbimbing adalah untuk menciptakan peserta didik yang mandiri, yang tahu bagaimana untuk memperluas pengetahuan dan keahlian mereka melalui penggunaan pengetahuan dan keahlian dari berbagai sumber informasi/materi.

Inkuiri terbimbing memiliki kaitan erat dengan literasi sains. Literasi didalamnya terdapat tiga kompetensi yakni 1) menjelaskan fenomena ilmiah; 2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta 3) menafsirkan data dan buktailmiah (PISA, 2015). Kompetensi tersebut juga terdapat dalam sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan begitu selain menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat melatih kompetensi literasi sains peserta didik.

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk membentuk karakter dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, supaya tercapai insan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (YME), sehat, berakhlak mulia, jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun dan responsif. Tujuan pendidikan tersebut dapat tercapai jika antar komponen yang berperan saling

bersinergi dan memiliki visi yang sama. K-13 secara umum di dalamnya terdapat Kompetensi Inti (KI) yang menjabarkan tujuan pendidikan nasional, salah satunya dalam KI III (Pengetahuan) yang di dalamnya memberikan pengertian bahwa peserta didik mampu mengidentifikasi, menganalisis, menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif sesuai bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kemampuan memecahkan masalah adalah salah satu dari kemampuan yang dibutuhkan pada abad 21 (King, 2012). Pemecahan masalah merupakan penerapan pengetahuan atau pemikiran dan kemampuan untuk mencapai tujuan tertentu (Santrock, 2013), pemecahan masalah juga berarti proses pengambilan keputusan yang dipengaruhi oleh pengalaman pemecahan sendiri, pengetahuan dan interpretasi tugas (Dockett et.al, 2009). Tahap-tahap pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap pemecahan masalah menurut Dockett (2009) karena tahap pemecahan masalah ini sudah fokus pada mata pelajaran fisika. Tahap-tahap pemecahan masalah menurut Dockett adalah sebagai berikut 1) Deskripsi yang berguna; 2) Pendekatan fisika; 3) Aplikasi khusus fisika; 4) Prosedur matematis dan ; 5) Proses logis.

Usaha dan energi adalah pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian ini, sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini, usaha dan energi dimasukkan dalam mata pelajaran fisika kelas X semester genap. Materi yang digunakan adalah energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas), konsep usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik, hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik yang sesuai pada kompetensi dasar 3.9 pada kurikulum 2013 revisi yaitu "Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari" (Kemendikbud, 2017). Menurut Bueche dan Hecht (2006), usaha (kerja) merupakan perpindahan energi dari suatu benda melalui suatu gaya yang diberikan pada jarak tertentu, dalam hal ini titik tangkap gaya harus berpindah, sementara energi adalah kemampuan suatu sistem untuk menghasilkan perubahan pada sistem tersebut atau lingkungannya (Zitzewitz, 2013), Secara mekanis, energi dapat dipindahkan pada benda ketika gaya melakukan usaha pada benda tersebut, terdapat kaitan antara usaha (kerja) dengan energi, yakni ketika benda melakukan dan atau dilakukan usaha, benda tersebut melepaskan dan atau memerlukan energi sejumlah usaha yang dikerjakan pada benda (Bueche & Hecht, 2006). Usaha dan energi memiliki penerapan yang luas dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan

pemecahan masalah sangat diperlukan ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah terutama masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan materi usaha dan energi.

Studi yang dilakukan oleh Yulianawati et.al (2016) dari 30 Peserta didik, tidak ada satu-pun peserta didik yang dapat menyelesaikan masalah fisika yang disajikan dengan sempurna. Data angket peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik belajar dengan cara mendengarkan penjelasan dari guru (ceramah), dan hanya 33,33% dari 30 peserta didik yang faham dengan cara belajar tersebut. Selain itu, selama proses pembelajaran, peserta didik sering mengerjakan soal fisika namun soal fisika yang biasa mereka kerjakan dapat secara langsung dengan cara mensubstitusikan kedalam persamaan matematis yang diberikan, artinya *output* yang dihasilkan sangat dipengaruhi dari proses kegiatan belajar mengajar yang dialami peserta didik. Pada saat studi pendahuluan, peserta didik mengetahui permasalahan yang dimaksud dalam soal, peserta didik juga dapat merumuskan persamaan matematisnya, namun mereka masih sering mengalami penggunaan yang kurang tepat. Hal ini terjadi dikarenakan peserta didik tidak mengetahui apa yang menjadi pernyataan dan apa yang menjadi pertanyaan dalam pada soal tersebut, hal ini juga dikarenakan peserta didik tidak mengetahui arti fisis dari persamaan matematis yang digunakan. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan-kesulitan diantaranya bagaimana menentukan dan menggunakan persamaan matematis dengan tepat, bingung dengan apa yang dimaksud dari soal dan bahkan beberapa peserta didik tidak mengerjakan dikarenakan mereka tidak tahu apa yang harus dilakukan.

Berdasarkan masalah diatas dan kenyataan di lapangan, dengan demikian penulis melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Kemampuan Pemecahan Masalah”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain *pre-experimental* yang menggunakan satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi, serta *one group pretest-posttest* sebagai bentuk penelitian. Secara umum gambaran penelitian adalah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi. Penelitian dilakukan pada 3 kelas X program MIA SMA Khadijah Surabaya. Variabel dalam penelitian ini berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan pemecahan masalah

peserta didik sebagai variabel respon dan variabel kontrol berupa guru, perangkat pembelajaran dan alokasi waktu. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran dan soal pemecahan masalah (*pretest-posttest*). Lembar keterlaksanaan digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model pembelajaran inkuiri terbimbing di kelas eksperimen dan replikasi, yang diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh guru fisika kelas X SMA Khadijah Surabaya dan mahasiswa fisika. Soal pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik, data ini diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran, kemudian dilakukan uji prasyarat penelitian berupa uji normalitas dan uji homogenitas serta dilakukan analisis menggunakan analisis *n-gain* ternormalisasi dan uji-t berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan pembelajaran diukur dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar telah terlaksana dengan baik atau tidak. Data keterlaksanaan diperoleh dari skor pada lembar keterlaksanaan dengan rentang penilaian antara 1 sampai 4 yang dilakukan oleh dua orang pengamat yaitu Guru Fisika Kelas X SMA Khadijah Surabaya, yakni Mochammad Mas’ud, S. Pd., M. M. dan Mahasiswa Fisika yakni Setyo Adi Purwanto. Pengamatan dilakukan pengamat dalam 2 kali pertemuan.

Berikut rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran kelas X MIA 1, X MIA 2 dan X MIA 3 disajikan dalam Tabel 1.1,

Tabel 1 Rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran tiap kelas

Aspek Kegiatan	Kelas			Rata-rata	Kriteria
	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3		
Pendahuluan	3,50	3,60	3,65	3,58	Sangat Baik
Kegiatan Inti	3,62	3,56	3,52	3,57	Sangat Baik
Penutup	3,25	3,41	3,33	3,33	Baik
Pengelolaan Waktu	3,25	3,25	3,00	3,17	Baik
Suasana Kelas	3,50	3,50	3,50	3,50	Sangat Baik
Rata-rata				3,43	Baik

Pembelajaran terlaksana dengan kriteria baik jika memperoleh skor 2,50 – 3,49 (Riduwan, 2012). Keseluruhan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas X MIA 1, MIA 2 dan MIA 3 mendapat skor 3.42

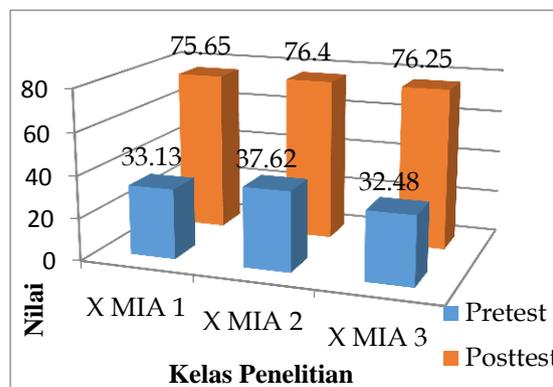
yang berarti keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing terlaksana dengan baik. Reliabilitas dari keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini juga diukur dengan menggunakan *percentage of agreement* dari pengamat dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Rekapitulasi *percentage of agreement* keterlaksanaan pembelajaran tiap kelas

Aspek Kegiatan	Kelas (%)			Rata-rata	Kriteria
	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3		
Pendahuluan	94,28	97,14	95,71	95,71	Sangat Tinggi
Kegiatan Inti	94,76	96,43	97,02	96,07	Sangat Tinggi
Penutup	97,62	88,09	100	95,24	Sangat Tinggi
Pengelolaan Waktu	92,85	92,85	100	95,23	Sangat Tinggi
Suasana Kelas	100	100	100	100	Sangat Tinggi
Rata-rata				96,45	Sangat Tinggi

keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dikatakan reliabel jika mempunyai nilai reliabilitas dengan persentase $\geq 75\%$ (Borich, 1994), sedangkan reliabilitas keterlaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing pada penelitian ini berada dalam kriteria sangat tinggi dengan persentase 96,45%. Pembelajaran ini mengajarkan peserta didik untuk menyelidiki sebuah gejala atau fenomena yang diberikan oleh guru melalui video fenomena, menjelaskan fakta-fakta dan membandingkannya secara saintifik, dan peserta didik menanyakan sebuah situasi yang mendukung pembelajaran tersebut (Schwarz, 2009). Penelitian ini relevan dengan penelitian Puspita dan Jatmiko (2013) yang berkesimpulan bahwa keterlaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing yang berkategori terlaksana dengan baik.

Analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah adalah analisis *gain* ternormalisasi dan uji-t berpasangan, sebelumnya telah dilakukan uji prasyarat penelitian yakni dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diuji normalitas dan diperoleh kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal, juga dilakukan uji homogenitas yang diperoleh kesimpulan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian bersifat homogen. Nilai *pretest* dan *posttest* dari ketiga kelas kemudian dianalisis dengan menggunakan *n-gain*, berikut rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dari ketiga kelas penelitian



Gambar 1 Grafik Nilai *Pretest* dan *Posttest*

hasil analisis *n-gain* pada ketiga kelas disajikan dalam tabel di bawah ini

Tabel 3 Nilai rata-rata skor *gain* ternormalisasi tiap kelas

Kelas	<g>	Kategori
X MIA 1	0,64	Sedang
X MIA 2	0,63	Sedang
X MIA 3	0,66	Sedang

disajikan pula tabel peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik tiap aspek berdasarkan *n-gain* ketiga kelas, sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai skor *gain* indikator pemecahan masalah kelas X MIA 1

Indikator	<g>	Kategori
Deskripsi	0,79	Tinggi
Pendekatan Fisika	0,47	Sedang
Aplikasi Khusus	0,39	Sedang
Prosedur Matematis	0,42	Sedang
Proses Logis	0,77	Tinggi

Tabel 5 Nilai skor *gain* indikator pemecahan masalah kelas X MIA 2

Indikator	<g>	Kategori
Deskripsi	0,79	Tinggi
Pendekatan Fisika	0,45	Sedang
Aplikasi Khusus	0,40	Sedang
Prosedur Matematis	0,41	Sedang
Proses Logis	0,73	Tinggi

Tabel 6 Nilai skor *gain* indikator pemecahan masalah kelas X MIA 3

Indikator	<g>	Kategori
Deskripsi	0,74	Tinggi

Indikator	<g>	Kategori
Pendekatan Fisika	0,42	Sedang
Aplikasi Khusus	0,37	Sedang
Prosedur Matematis	0,44	Sedang
Proses Logis	0,72	Tinggi

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan dilakukan analisis menggunakan uji t-berpasangan, berikut hasil analisis uji t-berpasangan

Tabel 7 Hasil analisis uji t-berpasangan

Kelas	t _{hitung}	t _{tabel}	Hipotesis
X MIA 1	60,81	1,69	H ₀ ditolak
X MIA 2	57,73		
X MIA 3	82,64		

disimpulkan bahwa H₀ ditolak yang berarti terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah di kelas X MIA 1, MIA 2 dan MIA 3 secara signifikan pada pokok bahasan usaha dan energi setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing. Signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada ketiga kelas berbeda.

Melatihkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik untuk membangun konsep merupakan hal penting, karena tidak semua gejala alam dapat dipahami dengan menggunakan bahasa sehari-hari, tetapi juga diperlukan sebuah konsep atau pengertian-pengertian baru yang maknanya tidak ditemukan dalam bahasa sehari-hari (Manitasari & Suprpto, 2012), selain itu sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing bersesuaian dengan kompetensi literasi sains yang dapat meningkatkan kemampuan inkuiri dan hasil belajar peserta didik (Ambarwati & Sunarti, 2017). Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat peserta didik lebih aktif memecahkan masalah (Puspita dan Jatmiko, 2013). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianawati dkk. (2016) dimana peserta didik mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan nilai <g> sebesar 0,45 dalam kategori sedang.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis data pada penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SMA Khadijah Surabaya pada materi usaha dan energi kelas X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3 terlaksana dengan kategori baik dengan nilai rata-rata keterlaksanaannya 3,43 dengan *percentage of agreement*

sebesar 96,45% yang berada dalam kategori sangat tinggi, 2) Kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran inkuiri terbimbing mengalami peningkatan yang dinyatakan dengan nilai <g> pada kelas eksperimen sebesar 0,64, kelas replikasi 1 sebesar 0,63 dan kelas replikasi 2 sebesar 0,66. Peningkatan *n-gain* ketiga kelas berada dalam kategori sedang. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada ketiga kelas terjadi secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas replikasi. Model inkuiri terbimbing dapat diterapkan guna untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Simpulan dari penelitian ini bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMA kelas X MIA SMA Khadijah Surabaya pada pokok bahasan usaha dan energi.

Saran

Peserta didik asing dengan proses pemecahan masalah yang dilatihkan dalam penelitian ini, disarankan kepada peneliti sejenis untuk menjelaskan proses pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian yang akan digunakan dan membimbing peserta didik agar dapat memecahkan masalah dengan baik, serta kepada Peneliti yang berfokus pada literasi sains, agar lebih memperlihatkan fenomena, produk teknologi dan pengambilan keputusan sesuai dengan materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, D.A. & Sunarti, T. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Inkuiri dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Sub Pokok Materi Fluida Statis di SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF). Vol. 06. No 01, Pebruari 2017.
- Borich, G.D. 1994. *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Mc Millan Publishing Company.
- Bueche, F. J., & Hecht, E. 2006. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.
- Docktor, J. L. 2009. *Development and Validation of a Physics Problem-Solving Assessment Rubric*. A Dissertation Submitted to the Faculty of the Graduate School of The University of Minnesota.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kemendikbud.

- Kulthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. 2007. *Guided Inquiry : Learning in the 21st Century*. Westport City: Greenwood Publishing Group.
- Lee, O. 2004. *Teacher change in beliefs and practices in science and literacy instruction with English Language Learners*. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 65-93.
- Manitasari, P. P. & Suprpto, N. 2012. *Pengaruh Latihan Membangun Konsep terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Topik Kalor pada Siswa SMAN 1 Sukodadi Kabupaten Lamongan*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol 1 No 1 (2012), 153-157
- PISA. 2015. *PISA 2015 Item Submission Guidelines: Scientific Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Puspita, & Jatmiko. 2013. *Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika materi Fluida Statis Kelas XI di SMA Negeri 2 Sidoarjo*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol. 02 (03), 121-125.
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Peneliti. Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Santrock, J. W. 2013. *Educational Psychology, Second Edition, Terjemahan Tri Wibowo*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Schwarz, C. V. 2009. *Developing a Learning Progression for Scientific Modeling: Making Scientific Modelling Accesible and Meaningful for Learners*. *Journal of Research in Science Teaching*, 632-654.
- Yulianawati, D., Hera N. & Iyon S. 2016. *Penerapan Pendekatan Metakognitif dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA pada Materi Gerak Harmonik Sederhana*. *Seminar Nasional Fisika Universitas Negeri Jakarta*. Jakarta.
- Zitzewitz, P. 2013. *Physics Principles and Problems Student Edition*. United States: McGraw Hill Inc.

