

## KEEFEKTIFAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

**Arina Khusna**

Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. Email: arinakhusna@mhs.unesa.ac.id

**Tarzan Purnomo**

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, UNESA. Email: tarzanpurnomo@unesa.ac.id

**Siti Nurul Hidayati**

Dosen Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. Email: sitihiidayati@unesa.ac.id

### Abstrak

Keterampilan proses sains perlu dilatihkan. Keterampilan proses sains mempunyai peranan penting dalam membantu menemukan konsep. LKS berbasis inkuiri terbimbing diperlukan untuk melatih keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian 4-D yaitu *define, design, develop and disseminate*. Desain uji coba pada penelitian ini adalah pre-eksperimental *One-Group Pretest-Posttest*. Pengumpulan data menggunakan metode tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan ketercapaian keterampilan proses sains sebesar 66,67%. Berdasarkan *pretest* dan *posttest* didapatkan *N-Gain* siswa dengan kategori tinggi sebesar 46,67%. Aspek keterampilan proses merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis memperoleh *N-Gain* dengan kategori sedang. Aspek keterampilan proses mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data dan menyimpulkan memperoleh *N-Gain* dengan kategori tinggi, dengan demikian LKS yang dikembangkan efektif digunakan untuk melatih keterampilan proses sains.

**Kata Kunci:** lembar kerja siswa, inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains.

### Abstract

*Science process skills need to be trained. Science process skills have an important role in helping find concepts. Worksheet based guided inquiry is needed to improve science process skills. This study aims to describe the effectiveness of worksheets based guided inquiry to improve science process skills. The type of research used is 4-D research which is define, design, develop and disseminate. The trial design in this study was a pre-experimental One-Group Pretest-Posttest. Data collection uses tests. The data obtained were then analyzed by descriptive quantitative. The results showed that achievement of science process skills is 66,67%. Based on the pretest and posttest, there were N-Gain of students with high category is 46,67%. Aspects of process skills formulate problems and formulate hypotheses to obtain N-Gain in the medium category. The process skills aspect identifies variables, interprets the data and concludes obtaining high-category N-Gain, thus the developed worksheet is effective to be used to improve science process skill.*

**Keywords:** student worksheet, guided inquiry, science process skills.

### PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA mengarahkan siswa untuk mempelajari dan memahami alam sekitar sehingga siswa mendapatkan pengalaman langsung. Pembelajaran IPA diharapkan dapat membentuk sikap atau karakter dalam diri siswa selain tujuan utamanya yaitu memperoleh pengetahuan. Sikap ilmiah diharapkan dapat terbentuk ketika mempelajari IPA. Belajar adalah proses perubahan perilaku setiap orang. Belajar merupakan segala sesuatu yang dipikirkan maupun dikerjakan oleh seseorang (Rifa'i, 2011). Keberhasilan proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap kualitas pendidikan. Oleh karena

itu, proses pembelajaran harus dipilih dan dilakukan secara baik dan tepat agar kualitas pendidikan maksimal.

Proses pembelajaran yang efektif dan berkualitas dapat terwujud apabila siswa mempunyai motivasi yang tinggi dalam belajar dan terlibat secara aktif pada proses pembelajaran. Siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran diharapkan dapat mengembangkan potensi yang ada pada setiap siswa. Namun, harapan tersebut belum sepenuhnya terlaksana.

Proses pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa guru lebih dominan dalam kelas. Guru lebih mengutamakan ketuntasan materi dan sebagian besar

proses pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah. Siswa cenderung menunggu penjelasan dari guru daripada berusaha menemukan sendiri pengetahuan yang dibutuhkan. Kondisi inilah yang menyebabkan siswa belum mampu mengembangkan potensi diri secara maksimal sehingga mempengaruhi hasil belajar. Apabila proses pembelajaran kurang melibatkan siswa dan lebih memaksimalkan peran guru maka mengakibatkan sulit tercapainya tujuan pendidikan (Susilo, 2009). Jika siswa kurang berperan aktif, maka dapat mengakibatkan hasil belajar kurang maksimal. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Hamalik, 2007).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Agar kenyataan dapat berjalan sesuai harapan diperlukan suatu solusi. Salah satu cara agar siswa dapat aktif dan tidak terpacu pada guru adalah dengan melatih keterampilan proses sains. Keterampilan proses merupakan keterampilan yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah (Rusman, 2012). Siswa diharapkan mampu belajar secara mandiri dengan dilatihkannya keterampilan proses sains. Siswa dilatih untuk mencari sendiri pengetahuan yang diperlukan. Jika siswa mampu belajar secara mandiri, maka siswa tidak bergantung pada guru. Pembelajaran tidak terpacu pada pengetahuan saja tapi juga menilai proses bagaimana siswa mencari tahu tentang suatu materi IPA. Siswa dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya melalui proses mencari tahu yang dilakukan. Pembelajaran yang berlangsung seperti ini diharapkan akan menjadi bermakna. Jadi, keterampilan proses sains berperan penting dalam membantu siswa untuk memahami konsep dan merupakan proses penting dalam pembelajaran.

Indonesia berpartisipasi pada TIMSS (*Trends in Mathematic and Science Study*) yang menyelenggarakan studi pencapaian antar negara. Pada tahun 2016, Indonesia berada pada peringkat 45 dari 48 negara dengan skor 397 poin yang artinya Indonesia tergolong berada dibawah negara-negara lain. Penelitian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assesment*) juga menunjukkan Indonesia tergolong diperingkat bawah tahun 2015, yang mana Indonesia berada pada peringkat 62 dari 69 negara.

Beberapa soal TIMSS mengukur keterampilan porses sains siswa. Salah satu soal pada TIMSS menceritakan sebidang tanah dibagi menjadi 10 area yang sama. Setiap area ditanami padi dan diberi pupuk dengan jumlah yang berbeda. Jumlah pupuk yang ditambahkan dan hasil panen di setiap area disajikan dalam bentuk tabel. Siswa diminta mendeskripsikan jumlah pupuk yang diberikan terhadap hasil panen dan menentukan pemupukan yang optimum per area. Tidak ada siswa Indonesia yang menjawab rentang pemupukan yang optimum. Siswa hanya menyatakan jumlah pupuk yang diberikan berpengaruh terhadap hasil panen, semakin banyak pupuk maka hasil panen juga semakin banyak. Hal ini menunjukkan lemahnya siswa Indonesia dalam membaca tabel dan menginterpretasi data.

Hasil prapenelitian yang dilakukan di SMP IV-1 Surabaya menunjukkan bahwa 94% siswa mengetahui metode ilmiah. Namun, ketika ditanya lebih jauh tentang merumuskan masalah, 100 % siswa belum dapat merumuskan masalah. Siswa yang belum dapat merumuskan hipotesis sebanyak 97%. Siswa yang belum dapat mengidentifikasi variabel dan menganalisis data sebanyak 47%. Berdasarkan data hasil prapenelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains masih rendah sehingga perlu dilatihkan keterampilan proses sains.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang cocok untuk melatih keterampilan proses sains. Pada pembelajaran inkuiri siswa diminta untuk menyelesaikan masalah atau menemukan jawaban dari permasalahan tersebut (Vlassi, M. 2012). Model pembelajaran inkuiri, selain berorientasi pada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar siswa. Siswa diharapkan mampu melakukan penyelidikan untuk mencari jawaban mengapa suatu peristiwa dapat terjadi dengan mengumpulkan dan mengolah data secara ilmiah. Model pembelajaran inkuiri melibatkan siswa secara aktif dan membantu siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran langsung. Model pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan karena siswa akan melakukan penelitian secara berulang-ulang dan dengan bimbingan yang berkelanjutan (Agustanti, 2012). Keterampilan siswa dilatih melalui penerapan model pembelajaran inkuiri dan diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa.

Terdapat beberapa jenis model pembelajaran inkuiri, diantaranya adalah inkuiri terbimbing, inkuiri bebas, dan inkuiri yang dimodifikasi. Jenis pembelajaran inkuiri terbimbing tepat digunakan untuk siswa SMP karena siswa SMP belum terbiasa dengan model pembelajaran inkuiri. Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing guru bertugas membimbing siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melatih siswa dalam menemukan sendiri pengetahuan dengan potensi yang dimilikinya. Siswa didampingi dan dibimbing oleh guru dalam proses penemuan pengetahuan. Bimbingan yang diberikan oleh guru dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran (Hamalik, 2007).

Perangkat yang baik dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing agar berlangsung dengan maksimal. Salah satu perangkat yang dapat digunakan adalah berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar Kerja Siswa merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi ringkasan materi dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang dikerjakan siswa dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2004). Lembar Kerja Siswa dapat digunakan untuk membimbing siswa melakukan eksperimen, observasi dan diskusi dalam pembelajaran untuk menunjang model inkuiri terbimbing. Penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk memperoleh data atau informasi yang akan diolah menjadi pengetahuan dalam diri siswa. Pembelajaran dengan bahan ajar yang dapat menuntut

siswa aktif dalam melakukan kerja ilmiah dapat menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri siswa.

Lembar Kerja Siswa yang terdapat di lapangan belum sepenuhnya melatih keterampilan proses sains. LKS tersebut belum menggiring siswa untuk berlatih merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan mengidentifikasi variabel. LKS yang terdapat di lapangan hanya memuat KD, indikator yang harus dicapai, tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, serta laporan hasil percobaan. Pada buku siswa K13, percobaan yang dilakukan juga belum mengarahkan siswa untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan mengidentifikasi variabel. Sehingga perlu dikembangkan LKS yang dapat melatih siswa merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, dan menyimpulkan.

Salah satu materi dalam pembelajaran IPA SMP adalah tentang Pencemaran Lingkungan. Materi ini memberikan pemahaman kepada siswa bagaimana pentingnya lingkungan bagi kelangsungan hidup makhluk hidup. Materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan siswa lebih mudah memahami materi pencemaran lingkungan. Jika siswa mudah memahami materi yang diajarkan maka diharapkan akan lebih mudah melatih keterampilan proses sains.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan LKS berbasis inkuiri antara lain yaitu penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2016). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan LKS praktikum kimia sederhana berbasis inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan. Terbukti dari *pretest* dan *posttest* terlihat bahwa ketuntasan klasikal siswa meningkat pesat dalam hal keterampilan proses sains. Jika pada *pretest* ketuntasan klasikal sebesar 0% maka pada saat *posttest* ketuntasan klasikal siswa menjadi 91,67%.

## METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains siswa pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian 4-D. Model pengembangan 4D terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*), namun penelitian ini hanya sampai tahap 3-D, yaitu tahap pengembangan. Penelitian ini merupakan penelitian *Pra Experimental Design* yang menggunakan desain *One group pre-test and post-test design*.

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

(Sugiyono, 2012: 75)

Subjek pada uji coba adalah 15 orang dari 32 orang siswa kelas VIII A SMP IV-1 Kartika Surabaya. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa soal tes keterampilan proses sains. Tes berbentuk

soal uraian berjumlah 5 soal. Setiap soal menanyakan setiap aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan. Tes diberikan dua kali yaitu sebelum uji coba (*pretest*) dan setelah uji coba (*posttest*). Data hasil tes keterampilan proses sains siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis data tersebut menggunakan kriteria Gain yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$g = \frac{\% < S_f > - \% < S_i >}{\% < S_{max} > - \% < S_i >}$$

(Hake, 1999)

Keterangan :

g = skor gain

S<sub>f</sub> = skor akhir (*posttest*)

S<sub>i</sub> = skor awal (*pretest*)

S<sub>max</sub> = skor maksimal yang mungkin dicapai

Kemudian, skor gain dikonversikan kedalam kriteria sebagai berikut :

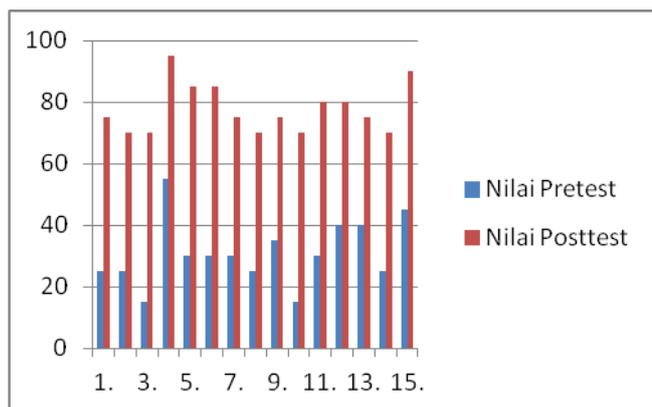
**Tabel 1. Kriteria Gain**

Rentang Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

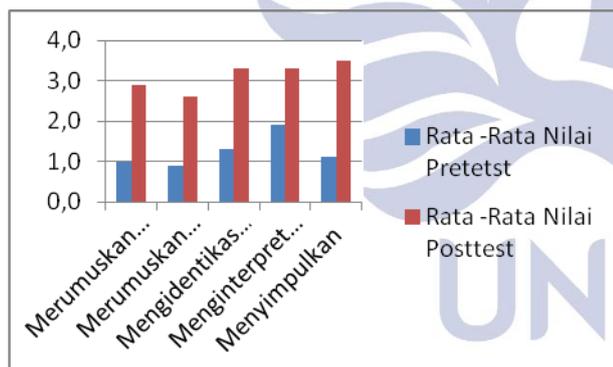
Pelaksanaan uji coba terbatas dilakukan dalam 2 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilakukan *pretest* terlebih dahulu. Tujuan dari pemberian *pretest* ini adalah untuk mengukur keterampilan proses sains awal siswa. Setelah dilakukan *pretest* selanjutnya dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS 1 yaitu Pengaruh Deterjen terhadap Ikan. Pada pertemuan kedua dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS 2 yaitu Hujan Asam. Uji coba dilakukan terhadap 15 orang dari 32 orang siswa kelas VIII A SMP Kartika IV-1 Surabaya. Siswa yang mengalami peningkatan nilai dengan kategori tinggi sebanyak 7 siswa. Sebanyak 53,33% siswa memperoleh *N-Gain* dengan kategori sedang dan 46,67% siswa memperoleh *N-Gain* dengan kategori tinggi. Ketercapaian keterampilan proses sains sebesar 66,67% dengan KKM 75.



**Gambar 1.** Grafik peningkatan keterampilan proses sains setiap siswa

Perbedaan peningkatan nilai setiap siswa berbeda karena kemampuan siswa dalam menyerap informasi berbeda sesuai tingkat kecerdasannya. Siswa dengan tingkat kecerdasan tinggi akan lebih cepat memecahkan masalah sedangkan siswa dengan tingkat kecerdasan rendah akan cenderung lambat dalam memecahkan masalah (Daryanto, 2016).

Peningkatan keterampilan proses sains juga ditinjau dari tiap aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan. Keterampilan proses sains yang dilatihkan meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data dan menyimpulkan.



**Gambar 2.** Grafik peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan

Berdasarkan Gambar 2. diketahui bahwa peningkatan nilai tiap aspek keterampilan proses sains berbeda. Keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan nilai dengan kriteria sedang yaitu merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis. Merumuskan masalah memperoleh skor *N-Gain* 0,6. Merumuskan hipotesis memperoleh skor *N-Gain* terendah diantara keterampilan proses sains lain yaitu 0,5. Keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi yaitu mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data, dan menyimpulkan. Keterampilan proses sains mengidentifikasi variabel dan menginterpretasi data memperoleh skor *N-Gain* yang sama

yaitu 0,7. Keterampilan proses sains yang memperoleh *N-Gain* tertinggi yaitu menyimpulkan dengan skor *N-Gain* 0,8.

Aspek merumuskan hipotesis memiliki *N-Gain* terendah yaitu 0,5. Hal ini dikarenakan beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis. Aspek menyimpulkan memiliki *N-Gain* tertinggi yaitu 0,8. Keterampilan proses sains menyimpulkan sebenarnya sudah sering dilatihkan dalam pembelajaran. Pada saat *pretest* siswa banyak mengeluhkan kurangnya waktu pengerjaan sehingga beberapa siswa tidak menjawab soal menyimpulkan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. LKS dapat digunakan sebagai media untuk melatih keterampilan proses sains (Abadiyah, 2016). Hal ini dikarenakan melalui LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan, keterampilan proses sains yang dilatihkan meningkat, terbukti dengan *N-Gain* siswa 0,7 dengan kategori tinggi. LKS disusun dan disesuaikan dengan fase-fase inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains. Pada LKS yang dikembangkan terdapat fase-fase inkuiri terbimbing yang sudah disesuaikan dengan keterampilan proses sains yang dilatihkan. Siswa mampu berlatih keterampilan proses sains sehingga nilai *posttest* lebih baik dari *pretest*.

## PENUTUP

### Simpulan

LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pencemaran lingkungan layak digunakan dalam melatih keterampilan proses sains. Hal ini ditunjukkan dengan Ketercapaian keterampilan proses sains sebesar 66,67% dengan KKM 75. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh *N-Gain* siswa dengan kategori sebesar 46,67%. Aspek keterampilan proses merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis memperoleh *N-Gain* dengan kategori sedang. Aspek keterampilan proses mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data, dan menyimpulkan memperoleh *N-Gain* dengan kategori tinggi.

### Saran

Keterampilan proses sains merumuskan hipotesis mendapatkan *N-Gain* terendah, sehingga keterampilan proses sains merumuskan masalah masih perlu pelatihan lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, Muflihatul. 2016. *Pelatihan Keterampilan Proses Sains melalui Pengembangan LKS Berorientasi PBL (Problem Based Learning) untuk siswa SMP*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Agustanti, T.H. 2012. *Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia 1(1) : 16-20, (Online), ([http://journal.unnes.ac.id/artikel\\_nju/pdf/jpii](http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/pdf/jpii)), diunduh 4 Oktober 2014

Daryanto. 2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung : Yrama Widya.

Hake R., Richard. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Assosiation's Division Measurement and Research Methodology. <http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin>. Diakses tanggal 19 Desember 2016.

Hamalik, Oemar. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hartono. 2006. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta : Rineke Cipta.

Indriati, D. 2012. *Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya melalui Science-Edutainment Berbantuan Media*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia 1(2) : 192-197, (Online), ([http://journal.unnes.ac.id/artikel\\_nju/pdf/jpii](http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/pdf/jpii)), diunduh 13 November 2016.

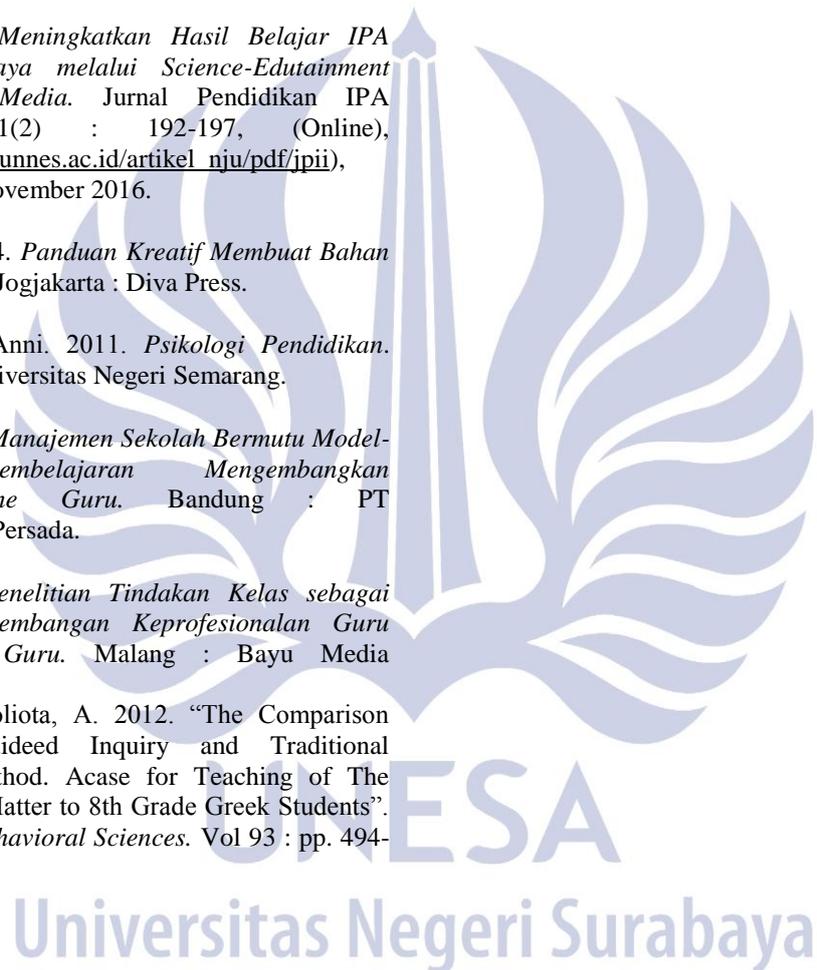
Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta : Diva Press.

Rifa'i, A & C.T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Rusman. 2012. *Seri Manajemen Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Bandung : PT Rajagrafindo Persada.

Susilo, H. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru dan Calon Guru*. Malang : Bayu Media Publishing.

Vlassi, M dan Karoliota, A. 2012. "The Comparison Between Guideed Inquiry and Traditional Teaching Method. Acase for Teaching of The Structure of Matter to 8th Grade Greek Students". *Social and Behavioral Sciences*. Vol 93 : pp. 494-497.



UNESA  
Universitas Negeri Surabaya