

**PENGEMBANGAN LKPD IPA “*PROTECTING OUR EARTH  
FROM AIR POLLUTION*” BERBASIS *AUTHENTIC INQUIRY LEARNING***

**ARTIKEL SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh:**

**Sinta Aulia Devi Maharani**

**NIM. 12315244021**

**JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

## PERSETUJUAN

Jurnal yang berjudul “PENGEMBANGAN LKPD IPA “*PROTECTING OUR EARTH FROM AIR POLLUTION*” BERBASIS *AUTHENTIC INQUIRY LEARNING*” yang disusun oleh Sintia Aulia Devi Maharani, NIM.12315244021 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing 1 dan dosen penguji utama.



## **PENGEMBANGAN LKPD IPA “PROTECTING OUR EARTH FROM AIR POLLUTION” BERBASIS AUTHENTIC INQUIRY LEARNING**

### **DEVELOPMENT OF SCIENCE STUDENT WORKSHEET “PROTECTING OUR EARTH FROM AIR POLLUTION” USING AUTHENTIC INQUIRY BASED LEARNING**

Oleh: Sinta Aulia Devi Maharani, Asri Widowati, M.Pd., dan Purwanti Widhy Hastuti, M.Pd.  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
Email: [tzynta.maharani@gmail.com](mailto:tzynta.maharani@gmail.com)

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD IPA tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning*, mengetahui peningkatan kemampuan *problem solving* serta sikap ingin tahu peserta didik dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan mengadaptasi langkah-langkah 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Hasil penelitian pengembangan LKPD IPA berdasarkan penilaian dosen ahli dan guru IPA ditinjau dari kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan memperoleh skor rata-rata 3,79 (kategori sangat baik) dengan reliabilitas sebesar 96,13% sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. LKPD IPA hasil pengembangan dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* dibuktikan dengan *gain score* sebesar 0,51 dengan kategori sedang. LKPD IPA juga telah terbukti meningkatkan sikap ingin tahu peserta didik dibuktikan dengan data observasi sikap ingin tahu peserta didik meningkat 20,02%.

**Kata Kunci:** LKPD IPA, *authentic inquiry learning*, *problem solving*, sikap ingin tahu

#### **Abstract**

*This research aims to determine the feasibility of science student worksheet theme "Protecting Our Earth from Air Pollution" using authentic inquiry-based learning and the increase in problem solving ability and curiosity of student using student worksheet developed. This research is a Research and Development adapted 4D stages (Define, Design, Develop, Disseminate). This research involves eligibility validation assessor for science student worksheet. The result of developed worksheet based on the assessment by the expert lecturers and science teachers review from feasibility of the content, language, presentation and graphic obtained an average score of 3.79 (very good category) so it is feasible to be used in science learning. Science student worksheet can improve problem solving ability which is evidenced by the gain score of 0.51 with the category medium. Science student worksheet also can improve the curiosity of students which proven by the observation of the curiosity of students increased by 20.02%.*

**Key words:** *science student worksheet, authentic inquiry learning, problem solving, curiosity*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan harus siap menghadapi berbagai tuntutan abad 21. Tuntutan tersebut meliputi *problem solving*, berpikir kritis (*critical thinking*), kolaborasi, dan kecakapan. Suatu pembelajaran yang mendukung aktivitas *problem solving* harus mampu mengaitkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kemudian dihubungkan dengan konsep untuk menyelesaikannya (Gulo, 2008: 112).

Kemampuan *problem solving* peserta didik di Indonesia masih sangat rendah. Hal ini terbukti dengan hasil PISA (*Program International for Student Assessment*) tahun 2012 yang menunjukkan Indonesia berada diperingkat 64 dari 65 negara partisipan (Nidya, 2015: 192).

Perhatian utama dalam pendidikan selama ini hanya terhadap proses dan produk, sedangkan sikap ilmiah tidak begitu diperhatikan. Padahal sikap ilmiah ini merupakan domain dari proses

ilmiah. Sikap ilmiah yang dimaksud adalah suatu sikap yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan maupun saintis untuk melakukan proses ilmiah guna mencapai produk ilmiah yang benar (Herson Anwar, 2011: 111). Sikap ilmiah yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan pemecahan masalah adalah sikap ingin tahu. Dengan adanya sikap ingin tahu maka akan timbul pertanyaan-pertanyaan tentang berbagai bidang kajian seperti mengapa dan bagaimana (Herson Anwar, 2009: 111). Dengan adanya pertanyaan-pertanyaan tersebut akan mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi dari berbagai sumber (Putri, 2014: 58). Dengan demikian, sikap ingin tahu dapat mempengaruhi keberhasilan suatu penyelidikan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan pentingnya *problem solving* dan sikap ingin tahu, maka diperlukan suatu upaya yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* dan sikap ingin tahu peserta didik. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* dan sikap ingin tahu yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang inovatif. Pendekatan pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan yaitu *authentic inquiry learning*. Pendekatan pembelajaran ini menggabungkan dua pendekatan yaitu *authentic learning* dan *inquiry learning*. Menurut Gulo (2008: 96) tujuan umum keberhasilan *inquiry learning* tergantung dari sikap ingin tahunya seperti yang dikemukakan Joice “*to help the students develop the intellectual discipline and skills necessary to raise question and search out answer stemming from their curiosity*”. *Authentic learning* mampu mendorong peserta didik aktif berinkuiri, *problem solving* dan merefleksikan masalah dalam

kehidupan sehari-hari (Asri Widowati dkk, 2015: 3).

Salah satu cara untuk membantu terlaksananya *authentic inquiry learning* adalah dengan mengembangkan suatu bahan ajar. Trianto (2011: 111), bentuk bahan ajar cetak yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan observasi di lapangan, sekolah menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan LKPD yang tidak melatih peserta didik untuk berinkuiri ilmiah.

Pembelajaran IPA cocok menggunakan *authentic inquiry learning* karena materi-materi dalam IPA dekat dengan kehidupan sehari-hari dan secara nyata dapat dilakukan suatu penyelidikan. Tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” mengandung materi tentang pencemaran udara dan hujan asam. Lokasi SMP Negeri 2 Imogiri yang dekat dengan jalan raya cocok untuk pembelajaran menggunakan pendekatan *authentic inquiry learning* dengan didukung tema yang sesuai dikarenakan tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” tepat dilaksanakan untuk penyelidikan terhadap beberapa objek di pinggir jalan raya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) mengetahui kelayakan LKPD IPA pada tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* dan sikap ingin tahu peserta didik menurut ahli dan guru IPA ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan; (2) mengetahui peningkatan kemampuan *problem solving* peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD IPA

tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning*; (3) mengetahui peningkatan sikap ingin tahu peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD IPA tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning*.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP N 2 Imogiri dan dilakukan pada bulan Januari 2016.

### Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik sebanyak 28 kelas VII F SMP N 2 Imogiri sebagai responden. Objek penelitian adalah LKPD IPA hasil pengembangan.

### Prosedur

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan model 4D meliputi empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*disseminate*). Pada tahap *define* dilakukan dengan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan pemilihan bahan ajar, pemilihan format, penyusunan instrumen dan rancangan awal. Tahap *develop* (pengembangan) meliputi tahap penilaian ahli (validasi oleh dosen ahli dan guru IPA), dan uji coba lapangan. Pada tahap *disseminate*

### Teknik Analisis Data

Analisis data validasi, respon peserta didik, *pretest-posttest problem solving*, penilaian *problem solving*, angket sikap ingin tahu dilakukan dengan menghitung skor rata-rata, skor rata-rata kemudian dikonversi menjadi lima kategori yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Lima Kategori

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X > \bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi}$	A	Sangat baik
2.	$\bar{X}_i + 0,60 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi}$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,60 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i + 0,60 \text{ sbi}$	C	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi} < X \leq \bar{X}_i - 0,60 \text{ sbi}$	D	Kurang
5.	$X \leq \bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi}$	E	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2009: 238)

Analisis data keterlaksanaan *authentic inquiry learning* dan data observasi sikap ingin tahu menggunakan persentase *checklist* yang tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Checklist

No	Persentase Ketuntasan	Kategori
1.	$x > 80$	Sangat Baik
2.	$60 < x \leq 80$	Baik
3.	$40 < x \leq 60$	Cukup
4.	$20 < x \leq 40$	Kurang
5.	$x \leq 20$	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2012: 242)

Analisis data *pretest-posttest problem solving* juga dilakukan dengan *gain score* dengan konversi seperti yang disajikan pada Tabel 3.

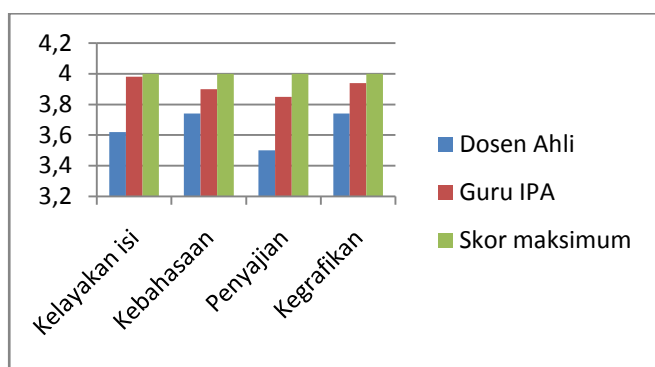
Tabel 3. Kriteria Nilai Kuantitatif ke Nilai Kualitatif

Nilai Kuantitatif	Nilai Kualitatif
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999:1)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Kelayakan LKPD IPA Hasil Pengembangan

Kelayakan LKPD IPA yang dikembangkan divalidasi oleh tiga orang dosen ahli dan tiga orang guru IPA sebagai validator. Adapun aspek penilaian yang dinilai oleh dosen ahli dan guru IPA adalah kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Berikut ini hasil validasi LKPD IPA oleh dosen ahli dan guru IPA disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



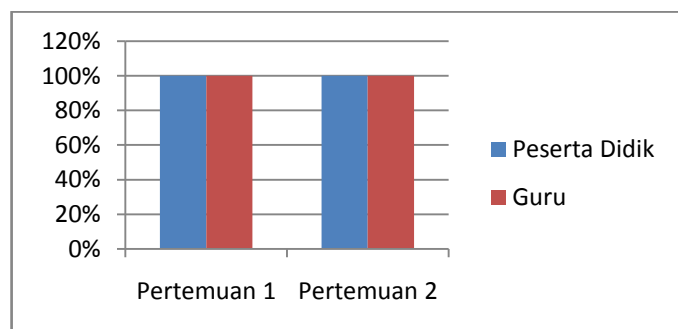
Gambar 1. Diagram Batang Hasil Validasi Dosen Ahli dan Guru IPA

Berdasarkan keseluruhan skor penilaian produk LKPD IPA hasil pengembangan oleh validator mendapatkan skor 3,79 dari skor maksimal 4 dengan kategori sangat baik (A) layak untuk digunakan dan dikembangkan. Adapun perbaikan setelah validasi meliputi halaman cover, penggunaan tata bahasa, penambahan langkah kerja, pengecilan spasi antar baris pada peta kompetensi, ukuran tulisan.

Selain mengukur kelayakan LKPD IPA menggunakan lembar validasi. Dilakukan pula penilaian kelayakan LKPD IPA yang dikembangkan menggunakan angket respon peserta didik terhadap LKPD dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *authentic inquiry learning*.

Data respon peserta didik terhadap LKPD IPA menggunakan angket diberikan pada akhir kegiatan pembelajaran. Angket respon peserta didik terhadap LKPD IPA hasil pengembangan terdiri dari 16 pernyataan. Angket respon peserta didik terdiri dari empat aspek yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, skor rata-rata respon peserta didik terhadap LKPD IPA hasil pengembangan sebesar 3,41 dari skor maksimal 4 dengan kategori baik.

Data keterlaksanaan pembelajaran *authentic inquiry learning* diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh observer. Lembar observasi diisi menggunakan *checklist*. Ada 9 aspek yang diamati dalam pembelajaran baik kegiatan guru maupun peserta didik yaitu kontekstual, investigasi melalui tahapan *inquiry* (merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan), penggunaan variasi sumber, kolaborasi, produk peserta didik dan refleksi. Adapun diagram keterlaksanaan pembelajaran *authentic inquiry learning* disajikan dalam Gambar 2.

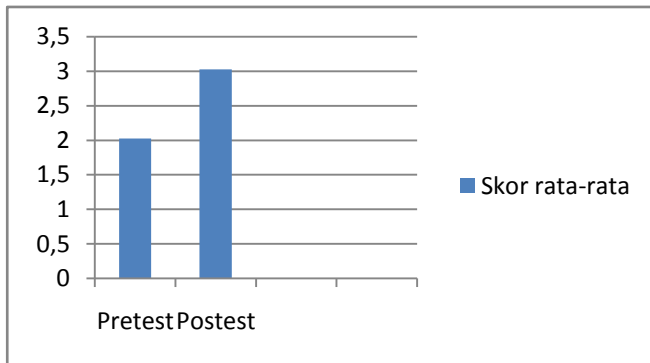


Gambar 2. Diagram Batang Keterlaksanaan Pembelajaran *Authentic Inquiry Learning*

### Kemampuan *Problem solving*

Penilaian kemampuan *problem solving* dilakukan dengan dua cara yaitu dengan *pretest-posttest* dan lembar penilaian kemampuan

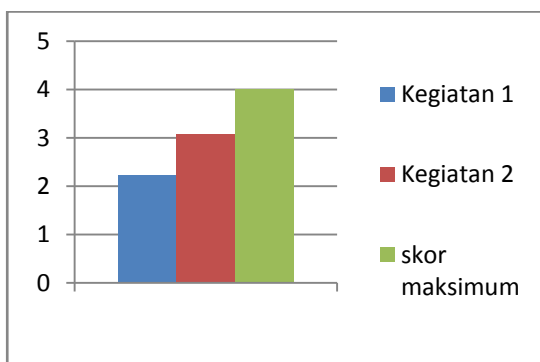
*problem solving*. Adapun aspek-aspek *problem solving* yang dinilai meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, membuat solusi alternatif dan memilih solusi terbaik. Kemampuan *problem solving* yang diukur menggunakan *pretest-posttest* dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Skor *Pretest-Posttest* Kemampuan *Problem solving*

Berdasarkan analisis *pretest-posttest*, kemampuan *problem solving* mengalami peningkatan dari skor 2,0 menjadi 3,0. Kemudian skor tersebut dihitung dengan menggunakan *gain score* memperoleh hasil 0,51 dengan kategori sedang.

Kemampuan *problem solving* yang diukur dengan menggunakan lembar penilaian dilakukan oleh observer selama pembelajaran dilakukan. Berikut adalah diagram kemampuan *problem solving* yang disajikan pada gambar 4.



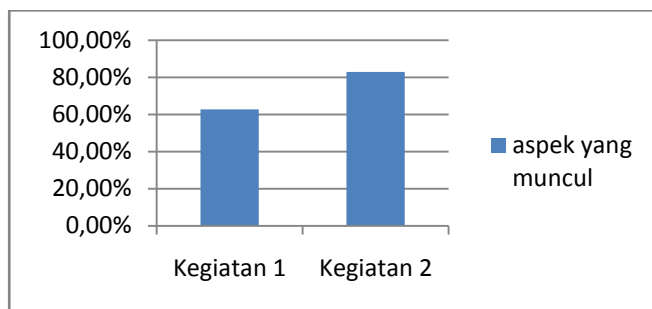
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Penilaian Kemampuan *Problem Solving*

Jadi dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan *problem solving* setelah menggunakan LKPD IPA berbasis *authentic inquiry learning*. Pembelajaran IPA berbasis *authentic inquiry learning* memungkinkan peserta didik untuk membangun sendiri konsep dalam suatu materi IPA dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Penyajian materi dalam LKPD menyesuaikan dengan aspek-aspek *problem solving* dan menekankan langkah-langkah *problem solving* dengan didukung pendekatan yang sesuai. Hal ini membuat kemampuan *problem solving* meningkat. Menurut Lombardi (2007: 1), *authentic learning* memberikan pengalaman pada peserta didik mulai dari eksperimen untuk memecahkan masalah secara nyata melalui berbagai sumber informasi. Wina Sanjaya (2006: 196) menyatakan bahwa *inquiry learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan *problem solving*. *Authentic inquiry learning* memberikan kesempatan peserta didik untuk melatih kemampuan *problem solving*. Dengan demikian, gabungan pendekatan *authentic* dan *inquiry* yakni *authentic inquiry learning* memungkinkan semua aspek *problem solving* dapat meningkat.

### Sikap Ingin Tahu Peserta Didik

Penilaian sikap ingin tahu peserta didik dilakukan dengan lembar observasi sikap ingin tahu dan angket sikap ingin tahu. Adapun aspek-aspek sikap ingin tahu yang diamati yaitu antusias mencari jawaban, perhatian pada hal baru, antusias pada proses sains, menanyakan setiap langkah kegiatan, dan mencari informasi dari berbagai sumber). Penilaian menggunakan

lembar observasi dilakukan oleh observer selama pembelajaran dilakukan. Berikut ini adalah diagram observasi sikap ingin tahu peserta didik yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Batang Persentase Kemunculan Sikap Ingin Tahu Peserta Didik.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, sikap ingin tahu peserta didik mengalami peningkatan sebesar 20,02%. Hasil penilaian observasi sikap ingin tahu dikuatkan dengan data angket sikap ingin tahu. Angket sikap ingin tahu diberikan setelah menggunakan LKPD. Adapun hasil analisis angket sikap ingin tahu menunjukkan skor sebesar 3,27 yang termasuk dalam kategori “baik”.

Berdasarkan hasil observasi dan angket sikap ingin tahu, LKPD IPA berbasis *authentic inquiry learning* dapat meningkatkan sikap ingin tahu peserta didik. Hal tersebut karena *inquiry* dapat menumbuhkan *scientific attitude*. Menurut Gulo (2008: 96), *inquiry learning* dapat membantu peserta didik memecahkan masalah pada tiap tahapan *inquiry* berdasarkan sikap ingin tahunya. *Authentic learning* juga memungkinkan kemampuan afektif seperti peduli terhadap masalah sampai mencari informasi dari berbagai sumber (Lombardi, 2007: 8). Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka *authentic inquiry learning* dapat meningkatkan sikap ingin tahu.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan LKPD IPA dapat disimpulkan beberapa hal yaitu; (1) LKPD IPA tema “*Protecting Our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* dan sikap ingin tahu peserta didik dinyatakan layak berdasarkan penilaian dosen ahli dan guru IPA ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan dengan skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,79 (kategori “sangat baik”); (2) LKPD IPA tema “*Protecting our Earth from Air Pollution*” berbasis *authentic inquiry learning* dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* peserta didik kelas VII dengan kategori sedang; (3) LKPD IPA berbasis *authentic inquiry learning* pada tema “*Protecting our Earth from Air Pollution*” dapat meningkatkan sikap ingin tahu peserta didik berdasarkan pada hasil observasi sikap ingin tahu selama pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan sebesar 20,02% dan didukung data angket sikap ingin tahu menunjukkan kategori “baik”.

### Saran

(1) Pengembangan LKPD IPA berbasis *authentic inquiry learning* perlu dikembangkan dalam uji coba yang lebih besar misalnya lebih dari satu sekolah, agar mendapatkan hasil yang lebih baik; (2) Perlu dikembangkan LKPD IPA berbasis *authentic inquiry learning* pada tema lain yang lebih kontekstual.



**DAFTAR PUSTAKA**

- A.M. Putri, S. Khanafiyah, dan H. Susanto. 2014. Penerapan model pembelajaran kontekstual dengan pendekatan snowball throwing untuk mengembangkan karakter komunikatif dan rasa ingin tahu peserta didik SMP. *Unnes Physics Education Journal*. 3(1). Hlm. 58.
- Asri Widowati, Sabar Nurohman, Putri Anjarsari. (2016). Bahan Ajar IPA Berpendekatan *Authentic Inquiry Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* dan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMP. Laporan Penelitian. UNY.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gulo. (2008). *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hake, Richard R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Diakses dari [http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzing Change](http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzing%20Change), pada tanggal 15 Januari 2016.
- Herson Anwar. (2009). Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi Ilmu* Volume 2, No 5, Mei 2009.
- Lombardi, M. (2007). *Authentic Learning for 21st Century: An Overview*. Diakses dari <http://neteducause.edu/ir/library/pdf/eli3009.pdf>. pada tanggal 5 Maret 2013
- Nidya Ferry Wulandari & Jailani. (2015). Indonesian Students's Mathematics Problem Solving Skill in PISA and TIMSS. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education of Mathematics And Sciences 2015*. Yogyakarta State University ISBN. 978-979-96880-8- 8.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.