



Research Artikel

**PENERAPAN *LEVELS OF INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA**

**Ida Nur Fatmawati, Setiya Utari**

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung,  
[idul\\_milan@yahoo.co.id](mailto:idul_milan@yahoo.co.id)

**Abstract**

Scientific literacy is important to be mastered by the students, because scientific literacy is the ways of science used students to face the problem in their life. Levels of inquiry is the hierarkies of learning from discovery learning, interactive demonstration, inquiry lesson, inquiry laboratory, real-world application, dan hyphotetical inquiry. The purpose of this study is to analyze the increasing of scientific literacy of high school students after the implementation levels of inquiry theme the waste and the way to ward off. The study was conducted three times a meeting on 32 students of class VII at SMP Negeri 8 Cimahi. This study used a pre experimental with one group pretest-posttest design. The result showed that scientific literacy was increase after the implementation of levels of inquiry. The increasing of scientific literacy was 12,2%. The paired t test show that there is the difference significantly between mean pretest and mean posttest. Beside the paired t test, the magnitude of effect size is 0,9 that show large category. This result indicates that levels of inquiry has large contribution to increase the scientific literacy.

**Keywords:** *levels of inquiry*; scientific literacy

**Abstrak**

Literasi sains penting untuk dikuasai oleh peserta didik karena merupakan cara-cara sains yang dapat digunakan oleh seseorang untuk mengatasi permasalahan hidup secara lebih bertanggung jawab untuk kehidupan yang lebih baik. *Levels of inquiry* merupakan hierarki pembelajaran yang sistematis dan komprehensif dimulai dari tahap *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-world application*, dan *hyphotetical inquiry*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa SMP setelah diterapkan *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes literasi sains yang berupa pilihan ganda. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan pada 32 siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri Kota Cimahi. Penelitian ini menggunakan metode preekspereimen dengan *one group Pretest-Posttest Design*. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa setelah diterapkan levels of inquiry, literasi sains mengalami peningkatan sebesar 12,2%. Hasil *paired t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai pretes dan postes. Selain uji *paired t-test*, hasil penghitungan *effect size* sebesar 0,9 yang termasuk dalam kategori besar (*large*). Hal ini menunjukkan bahwa *levels of inquiry* memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan literasi sains siswa.

**Kata Kunci:** *levels of inquiry*; literasi sains

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v7i2.1750>

**PENDAHULUAN**

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, dan kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan fakta dan data (DeBoer, 2000; Holbrook, 2009; Laugksch, 2000). Hal ini juga didukung oleh *National Science Education*

*Standart* (1996) yang menyatakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah seseorang yang mampu bertanya, menemukan, ataupun menjawab pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari rasa keingintahuan yang tinggi yang berasal dari pengalaman sehari-hari. Hal ini juga berarti bahwa seseorang yang memiliki literasi sains akan mampu mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena ilmiah. Lebih lanjut

OECD (2013) mengungkapkan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains adalah seseorang yang memiliki kapasitas dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.

Berdasarkan definisi literasi sains di atas, maka dapat dikatakan bahwa literasi sains merupakan hal yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan literasi sains dapat menjadi suatu bekal yang dapat digunakan peserta didik untuk berpartisipasi lebih cerdas (*intelligently*) dalam kehidupan sosial masyarakat (Laugksch, 2000). Selain hal itu, literasi sains penting untuk dimiliki peserta didik karena merupakan cara-cara sains yang dapat digunakan oleh seseorang untuk mengatasi permasalahan hidup secara lebih bertanggung jawab untuk kehidupan yang lebih baik. Literasi sains penting untuk dimiliki peserta didik dalam kaitannya dengan peserta didik mampu 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 (Toharudin, 2013). Wenning (2006) juga menyatakan bahwa literasi sains merupakan hal yang penting untuk dimiliki peserta didik dan merupakan suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan bagi semua siswa.

Pentingnya literasi sains siswa nampaknya sudah dianggap serius oleh negara-negara di luar negeri seperti Amerika dan Australia. Hal ini terbukti bahwa Amerika sudah memiliki standart khusus yaitu *Benchmark for Science Literacy* (AAAS, 2013). *Benchmark for Science Literacy* merupakan standart khusus mengenai kemampuan literasi sains yang harus dimiliki siswa pada setiap *grade* yang berbeda. Di Australia literasi sains dijadikan sebagai tujuan pendidikan sains (ACARA, 2015). Berdasarkan pemaparan tentang pentingnya literasi sains di atas maka sudah selayaknya peningkatan literasi sains peserta didik menjadi tujuan utama pendidikan sains di Indonesia saat ini.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan diperoleh data bahwa siswa belum terfasilitasi dengan baik dalam hal literasi sains pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pertama, siswa cenderung tidak berkesempatan untuk mengobservasi fenomena ilmiah yang terjadi, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan ilmiah dari suatu fenomena ilmiah, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk membuat dan membenarkan prediksi, serta siswa tidak memiliki kesempatan untuk melakukan inferensi terhadap suatu fenomena ilmiah karena siswa tidak memiliki kesempatan untuk memahami fenomena ilmiah sehari-hari di awal pembelajaran. Kedua, pada saat pembelajaran IPA, siswa minim kegiatan yang bersifat eksperimental bermakna ataupun kegiatan-kegiatan yang bernuansa penyelidikan ilmiah sehingga tidak menutup kemungkinan siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, siswa juga tidak memiliki kesempatan untuk merancang penyelidikan ilmiah dan mengidentifikasi variabel-variabel penyelidikan. Selain itu, proses pembelajaran cenderung bersifat orientasi yang menuntaskan materi, dan kurang memperhatikan pembelajaran yang bernuansa proses. Hal ini didukung dari hasil wawancara guru IPA, bahwa kegiatan pembelajaran selama ini lebih menekankan pada aspek mengingat materi-materi yang telah diberikan. Ketiga, pada saat kegiatan penyimpulan, guru tidak membimbing siswa untuk menyimpulkan berdasarkan fakta dan data yang diperoleh, tetapi siswa hanya menyimpulkan dari hasil membaca buku, dalam hal ini guru belum menekankan pentingnya pengetahuan epistemik kepada siswa, sehingga siswa tidak membangun pengetahuannya sendiri secara konstruktif. Masalah-masalah pada proses pembelajaran yang ditemukan berdasarkan hasil observasi tersebut berdampak pada rendahnya literasi sains siswa.

Rendahnya literasi sains siswa di dukung oleh hasil kajian internasional PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA merupakan studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan peserta didik pada usia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains Toharudin dkk. (2011).

Berdasarkan analisis hasil PISA pada tahun 2012, kemampuan literasi sains siswa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta. Rata-rata skor sains anak-anak Indonesia adalah 382. Padahal rata-rata skor OECD untuk sains adalah 501 (OECD, 2012). Hasil studi PISA 2012 juga menunjukkan bahwa kebanyakan siswa Indonesia (41%) hanya mampu mencapai level 1, yang berarti bahwa siswa-siswa Indonesia memiliki pengetahuan sains yang terbatas yang hanya bisa diaplikasikan pada sedikit situasi yang familiar dengannya dan pada persoalan sederhana yang sangat dikenalnya. Lebih lanjut, Tidak ada siswa Indonesia yang mencapai level 5 dan 6. Level 5 menuntut kemampuan siswa mengidentifikasi komponen sains yang rumit di dalam kehidupan, menggunakan konsep sains dan ilmu pengetahuan tentang sains serta dapat membandingkan dan memilih upaya apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah sains yang rumit, sedangkan level 6 menuntut siswa mengidentifikasi secara konsisten, menjelaskan, dan menggunakan pengetahuan sains di dalam situasi lingkungan yang rumit.

Salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains siswa adalah proses pembelajaran yang belum memfasilitasi literasi sains siswa. Pembelajaran yang dilakukan guru selama ini kurang bisa mengembangkan kemampuan literasi siswa khususnya pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Pembelajaran yang berlangsung kurang melibatkan siswa secara aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya seperti yang dipaparkan di atas misalnya tidak adanya fenomena ilmiah yang dihadirkan guru kepada siswa serta tidak adanya nuansa pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah (*inquiry*) sehingga siswa cenderung pasif dan mendengarkan penjelasan guru saja, bahkan pada saat kegiatan penyimpulan, siswa tidak menyimpulkan berdasarkan fakta dan bukti ilmiah. Selain proses pembelajaran yang kurang bisa memfasilitasi kemampuan intelektual siswa, faktor lain yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa Indonesia adalah kurang terlatihnya dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik berpikir tingkat tinggi seperti soal-soal PISA

(Kemendiknas, 2011) hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan guru bahwa soal-soal yang diberikan kepada siswa cenderung pada soal-soal yang biasa digunakan sehari-hari atau tidak mengacu pada karakteristik soal-soal PISA.

Solusi yang dipandang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan dipandang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah dengan diterapkannya pembelajaran berbasis *inquiry*. Salah satu pembelajaran berbasis *inquiry* yang dipandang sistematis dan komprehensif serta mampu mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik adalah dengan menerapkan *levels of inquiry*. *Levels of inquiry* merupakan hierarki pembelajaran yang sistematis dan komprehensif dimulai dari tahap *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-world application*, dan *hypothetical inquiry* (Wenning, 2005; 2010; 2011). Melalui *Levels of inquiry* peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan observasi, memprediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip-prinsip ilmiah, mensintesis hukum-hukum, serta merumuskan dan menguji hipotesis untuk mengeneralisasikan penjelasan-penjelasan (Wenning, 2011). Melalui tahapan *discovery learning* dan *interactive demonstration* siswa dapat menyatakan fakta dan menjelaskan fenomena ilmiah, melalui tahapan *inquiry lesson* siswa diberi kesempatan untuk mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan melalui tahap *inquiry lab* siswa dilatih untuk dapat menginterpretasikan data dan bukti ilmiah berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Tahapan-tahapan *Levels of inquiry* tersebut sejalan dengan kerangka domain kompetensi literasi sains yang meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (OECD, 2013).

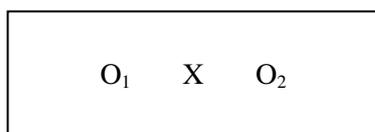
Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa SMP setelah diterapkan *levels of inquiry*.

## METODE PENELITIAN

### Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *preexperimental* (Campbell, 1963; Fraenkel, J.R,

2012), sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Adapun desain *one-group pretest-posttest design* di gambarkan sebagai berikut (Campbell,1963; Fraenkel, J.R, 2012; Cresswell, J.W, 1994).



*One-group pretest-posttest design*

Keterangan :

$O_1$  = Pretest

$O_2$  = Posttest

$X$  = Perlakuan (*levels of inquiry*)

### Populasi dan sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP di salah satu SMP di kota Cimahi. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah salah satu kelas dari sekolah tersebut, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, dana, dan tenaga peneliti. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonrandom sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Fraenkel, 2012). Pemilihan metode *nonrandom sampling* ini dikarenakan tidak memungkinkannya untuk mengubah kelas yang sudah ada. Sedangkan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Fraenkel, 2012; McMillan, J. & Schumacher, S, 2010). Pertimbangan peneliti dalam penelitian ini dikarenakan materi yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 maka dipilih kelas yang menerapkan kurikulum 2013 serta dengan pertimbangan karakteristik siswa kelas VII-X yang lebih mudah dikondisikan dan relatif lebih aktif dalam pembelajaran.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk menjaring literasi sains siswa berupa tes pilihan ganda. Soal-soal dalam tes pilihan ganda tersebut disusun berdasarkan indikator pembelajaran serta berdasarkan kompetensi literasi sains. Sebelum diujicobakan ke lapangan, instrumen terlebih

dahulu di validasi oleh empat orang validator ahli. Setelah instrumen di validasi oleh validator ahli maka dilakukan uji coba lapangan. Hasil ujicoba lapangan menyatakan bahwa instrumen reliabel dengan  $r = 0,48$  yang termasuk dalam kategori sedang.

### Teknik analisis data

#### 1. Uji normalitas dan homogenitas

Skor pretes dan postes diuji normalitasnya menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* pada SPSS 16 *for windows*. Program ini digunakan untuk mengetahui data skor pretes dan postes berdistribusi normal atau tidak normal. Data dikatakan berdistribusi normal apabila hasil pengujian diperoleh nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed)  $> 0.05$ . Uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan menggunakan program SPSS 16 *for windows*. Data dikatakan homogen apabila diperoleh nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed)  $> 0.05$ .

#### 2. Uji Paired-samples t test

Apabila nilai pretes dan postes yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji parametrik yaitu menggunakan uji *paired sampels t test* (uji *t dependent*). uji *paired sampels t-test* digunakan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perbedaan rata-rata skor pretes dan postes setelah penerapan *levels of inquiry*. Uji *paired sampel t-test* pada penelitian ini menggunakan SPSS 16, dengan penafsiran terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata skor pretes dan postes apabila nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed)  $< 0.05$ .

#### 3. Effect Size

Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh *levels of inquiry* terhadap peningkatan literasi sains siswa. Hal ini senada dengan pernyataan Dunst, C.J, dkk (2004) bahwa "*an effect size is a measure of the magnitude of the strength of a relationship between an independent and dependent variable*". Selain itu schagen (2009) juga menyatakan bahwa "*an effect size is a measure that is independent of the original units of measurement; it can be a useful way to measure how much effect a treatment or intervention had*". Rumus untuk menghitung *effect*

size jika korelasinya *small* (Cohen dalam Dunst dkk., 2004) adalah

$$d = \frac{M_i - M_B}{\sqrt{\frac{SD_B^2 + SD_i^2}{2}}} \dots \dots \dots (1)$$

- Keterangan :  
 d = *effect size*  
 Mi = *mean posttest*  
 MB = *mean pretest*  
 SD<sub>B</sub> = standar deviasi *pretest*  
 SD<sub>i</sub> = standar deviasi *posttest*

Sedangkan rumus *effect size* jika korelasinya besar adalah (Cohen dalam Dunst dkk., 2004)

$$d = t \sqrt{\frac{2(1 - r)}{N}} \dots \dots \dots (2)$$

- Keterangan :  
 d = *effect size*  
 r = korelasi  
 t = nilai uji t  
 N = jumlah partisipan

Adapun kategori hasil perhitungan *effect size* berdasarkan Cohen (1992) ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *effect size*

<i>Effect Size (d)</i>	Keterangan
<b>d &lt; 0,1</b>	Tidak berpengaruh ( <i>negligible effect</i> )
<b>0,1 ≤ d &lt; 0,4</b>	Kecil ( <i>small effect</i> )
<b>0,4 ≤ d ≤ 0,8</b>	Sedang ( <i>medium effect</i> )
<b>d &gt; 0,8</b>	Besar ( <i>large effect</i> )

## HASIL DAN PEMBAHASAN

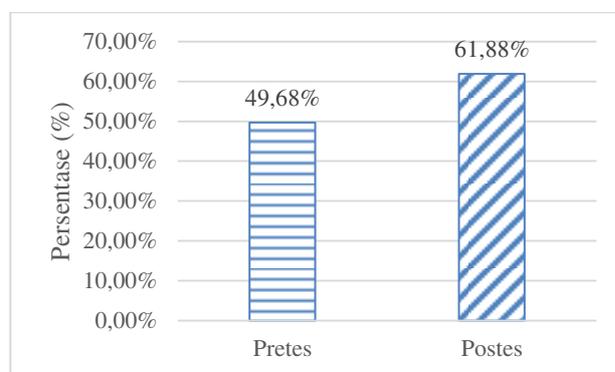
### Hasil Penelitian

Literasi sains siswa diukur menggunakan soal pilihan ganda berjumlah 30 soal dengan empat pilihan jawaban yang mengacu pada kompetensi literasi sains berdasarkan *framework* PISA 2015. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Berikut adalah grafik peningkatan literasi sains siswa secara keseluruhan.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa literasi sains siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan *levels of inquiry*. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa rata-rata persentase pretes

siswa adalah 49,68 % sedangkan rata-rata persentase postes siswa adalah 61,88 %. Adapun besar peningkatan literasi sains siswa adalah sebesar 12,2 %. Berdasarkan gambar tersebut juga terlihat terdapat perbedaan rata-rata pretes dan rata-rata postes

Adapun ntuk mengetahui apakah perbedaan skor rata-rata pretes dan postes tersebut signifikan atau tidak, maka dilakukan uji signifikansi perbedaan rata-rata literasi sains siswa. Analisis dilakukan dengan menguji normalitas dan homogenitas terhadap distribusi data pretes dan postes yang diperoleh setiap siswa. Kemudian dilanjutkan dengan uji signifikansi perbedaan rata-rata.



Gambar 1. Persentase Literasi Sains Siswa Keseluruhan

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan pada skor pretes dan skor postes. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan piranti lunak pengolah data SPSS 16. Berikut merupakan tabel rekapitulasi hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap skor pretes dan postes literasi sains siswa.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa berdasarkan uji normalitas untuk jumlah sampel 32 dan taraf kepercayaan 95% terhadap nilai *pretest* siswa diperoleh signifikansi 0,806 (sig.>0,05). Sedangkan hasil uji normalitas untuk jumlah sampel 32 dan taraf kepercayaan 95% terhadap nilai *posttest* siswa diperoleh signifikansi 0,149 (sig.>0,05). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* literasi sains siswa berdistribusi normal, karena nilai signifikansi kedua kelas >0,05.

Selain data uji normalitas, pada Tabel 2 terlihat hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of*

*Variences*) diperoleh nilai signifikansi data *pretest posttest* sebesar 0,825 ( $\text{sig.} > 0,05$ ). Nilai signifikansi pada data yang diperoleh tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data adalah homogen.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas yang dilakukan sebelumnya, diperoleh skor pretes dan postes berdistribusi normal dan homogen.

Berdasarkan data tersebut, pengujian statistik dapat dilakukan dengan uji parametrik menggunakan uji- *paired t test* yang diolah dengan bantuan piranti lunak pengolah data *SPSS 16*. Uji *paired t test* digunakan untuk mengetahui rata-rata skor pretes dan postes berbeda signifikan atau tidak.

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji *paired t test* diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,000. Nilai taraf signifikansi ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yang berarti bahwa, pada taraf kepercayaan 95% (signifikansi 0,05) terdapat perbedaan rata-rata pretes dan postes yang signifikan setelah diterapkan pembelajaran *levels of inquiry*.

Selain dilakukan uji statistik *paired t test*, juga dilakukan pengolahan data menggunakan *effect size*. Pengolahan data menggunakan *effect size* untuk melihat seberapa besar pengaruh *levels of inquiry* terhadap literasi sains siswa. sebelum pengolahan data menggunakan *effect size*, terlebih dahulu dihitung nilai korelasi pretes dan postes yaitu 0,804 yang termasuk dalam kategori tinggi. Setelah mendapatkan nilai korelasi pretes dan postes maka dilakukan penghitungan nilai *effect size*. Berdasarkan pengolahan data menggunakan *effect size*, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,9 dengan kategori besar (*large*). Hal tersebut

mengindikasikan bahwa penerapan *levels of inquiry* memiliki pengaruh yang besar dalam meningkatkan literasi sains siswa.

### Pembahasan

Berdasarkan pemaparan temuan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai postes literasi sains siswa secara signifikan lebih baik dari pada rata-rata nilai pretes literasi sains siswa setelah diterapkan pembelajaran *levels of inquiry*. Selain hal itu, dapat dikatakan pula bahwa penerapan *levels of inquiry* memiliki pengaruh yang besar (*large effect*) dalam meningkatkan literasi sains siswa. Hal ini senada dengan Dewey (1904) bahwa penggunaan pembelajaran eksperimen dan berbasis *inquiry* dapat meningkatkan literasi sains siswa. Hasil penelitian Gormally, *et all*, (2009) bahwa nilai postes literasi sains secara signifikan lebih baik dari pada nilai pretes literasi sains siswa.

Adanya peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan *levels of inquiry* dikarenakan pembelajaran *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan usaha penanggulangannya, siswa dilatih sesuai dengan tuntutan yang ada dalam literasi sains yang meliputi domain kompetensi dan domain pengetahuan. Sehingga pembelajaran *levels of inquiry* yang dilakukan dapat memfasilitasi siswa untuk melatih dan membangun literasi sains siswa. Pembelajaran *levels of inquiry* yang berbasis *inquiry* memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan pemikirannya dengan cara melibatkan kognitifnya untuk berpikir selama kegiatan pembelajaran (Sund, 1973). Hal tersebut dapat terlihat selama proses penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Literasi Sains Siswa

Nilai	N (Jumlah)	Uji Normalitas		Uji Homogenitas	
		Sig.	Interpretasi	Sig.	Interpretasi
<i>Pretest</i>	32	0,806	Distribusi Data Normal	0,825	Varians Data Homogen
<i>Posttes</i>	32	0,149	Distribusi Data Normal		

Tabel 3 Paired Samples Test Literasi Sains Siswa Keseluruhan

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	PRETES - POSTES	-3.656	2.548	.450	-4.575	-2.738	-	31	.000
							8.1	18	

Selama penerapan *levels of inquiry*, melalui tahap *discovery learning* siswa diberikan kesempatan untuk mengobservasi dan menjelaskan fenomena ilmiah, melalui tahap *interactive demonstration* siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi variabel-variabel penelitian, melalui tahap *inquiry lesson* siswa diberikan kesempatan untuk mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, melalui tahap *inquiry lab* siswa diberikan kesempatan untuk menginterpretasikan data dan bukti ilmiah melalui hasil penyelidikannya. Sehingga penerapan *levels of inquiry* banyak melibatkan aktivitas siswa, siswa tidak lagi sebagai subjek pasif melainkan siswa belajar secara bermakna (*meaningful learning*).

## PENUTUP

Rendahnya literasi sains siswa dipicu pembelajaran yang tidak memfasilitasi berkembangnya literasi sains peserta didik. Pembelajaran merupakan hal penting dalam meningkatkan literasi sains siswa. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang mampu membangun literasi sains siswa. Salah satu pembelajaran yang dipandang mampu membangun dan meningkatkan literasi sains peserta didik adalah *levels of inquiry*. *Levels of inquiry* merupakan pembelajaran yang sistematis dan komprehensif. Dalam setiap tahapannya, *levels of inquiry* melatih kemampuan intelektual yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *levels of inquiry* dapat meningkatkan literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan melalui *paired t-test* yang diperoleh nilai Asymp.Sig (2 tailed) sebesar 0,000 yang berarti kurang dari alpha 0,05 (5%), maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan

postes literasi sains siswa. Selain itu, hasil penghitungan *effect size*, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,9 dengan kategori besar (*large*). Hal tersebut mengindikasikan bahwa penerapan *levels of inquiry* memiliki pengaruh yang besar dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Saran dari peneliti setelah menerapkan *levels of inquiry* adalah pengaturan waktu pembelajaran untuk setiap tahapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Assosiation for the Advanced of Science (AAAS). 2013. Benchmark for Science Literacy. Diunduh pada 1 Juni 2015. <http://www.project2061.org/publications/bsl/online>.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (ACARA). 2015. Australian Currilum. Diunduh pada 2 Juni 2015 <http://www.australiancurriculum.edu.au/Science/General-capabilities>.
- Boer, G.E. 2000. Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*. 37 (6): 582-601.
- Campbell, Donald, T. & Stanley, Julian, C. 1963. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Chicago: Rand McNally & Company.
- Cohen, J. 1992. A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1): 155-159.

- Cresswell, J.W. 1994. *Research Design: Qualitative and quantitative approaches*. USA: Sage Publication.
- Dewey, J. 1904. The Relation of Theory to Practice, in the Third Yearbook, Part 1, National, Society for the Scientific Study of Education.
- Dunst, C, J, dkk. 2004. Guidelines for Calculating Effect Size For Practice Base Research Synthesize. *Centerscope*, 3(1): 1-10.
- Forgarty, Robin. 1991. *How to Integrate the Curricula*. New York: IRI/Skylight Publishing, Inc.
- Fraenkel, J.R, Wallen, N.E & Hyun, H.H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (eight ed)*. New York: Mc. Graw-Hill.
- Gormally, C. dkk. 2009. Effects of *Inquiry*-based Learning on Students Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3 (20): 1-22.
- Hidayat, R. 2012. *Profil Kemampuan Berinkuiri Siswa SMP dan Hasil Belajar Siswa setelah diterapkan Model Pembelajaran of Inquiry*. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Holbrook, J & Rannikmae, M. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3): 275-288.
- Hurd, P. D. 1998. Scientific Literacy: New Minds for Cahnging World. *Science Education*, 82: 407-416.
- Kabapinar, F. 2010. The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia*, (2): 1190-1194.
- Kemendiknas. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Jakarta: Kemendiknas.
- Laugksch. 1999. *Scientific Literasy; A Conceptual Overview*. School of Education University of Cape Town Private Bag. 7701. Rodenbosch South Afrika.
- McMillan, J. & Schumacher, S. 2010. *Research in Education*. New York: Addison Wesley Longman INC.
- Miller, J.D. 1983. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Journal of the American Academic of Arts and Sciences*, 112 (2): 29-48.
- Miller, G.Y. 1996. *Living in the Environment, Principles, Connection & Solution 9th Edition*. California: Wadsworth Pubishing Company.
- National Science Education Standart (NSES). 1996. *National Science Education Standart*. Washington DC: National Academy Press.
- OECD. 2013. *PISA 2015: Draft Science Framework*. Paris: OECD
- Poedjiadi, A. 2005. *Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat pada Pendidikan Formal dan Masyarakat*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pratiwi, P. A. D. 2014. *Penerapan levels of inquiry untuk Meningkatkan Achievement siswa SMP pada Pokok Bahasan Optik*. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Slavin, R.E. 2009. *Educational Psychology: Theory and Practce (nineth ed)*. USA: New Jersey.
- Sund, R. B. & Trowbridge, Leisle, W. 1973. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio: Charles E. Merril Publishing Company.
- Suparon, Saksri. 2012. Enhancing undergraduates' conceptual understanding of organic acid-base-neutral extraction using inquiry-based experiments. *Procedia*, 46: 4643-4650.
- Schagen, I. 2009. *How Much Different Does It Make? Notes on Understanding, Using, and Calculating Effect Sizes for Schools*. Tersedia di <http://www.nzcer.org.nz/system/files/16886.pdf>. Diakses 15 November 2014.

- Wenning, Carl. J. 2005. Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Process. *Journal Physics Teacher Education Online*, 2(3): 3-12.
- Wenning, Carl. J. 2005. Implementing Inquiry-Based Instruction in the Science Classroom: A New Model for Solving the Improvement-of-Practice Problem. *Journal Physics Teacher Education Online*, 2(4): 9-16.
- Wenning, Carl. J. 2010. Levels of Inquiry:Using Inquiry Spectrum Learning Sequences Teach Science. *Journal Physics Teacher Education Online*, 5(3): 11-20.
- Wenning, Carl. J. 2011. The Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal Physics Teacher Education Online*, 6(2): 9-16.