



Tersedia online di EDUSAINS  
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>  
EDUSAINS, 9(2), 2017, 182-192



### Research Artikel

## PENGARUH PEMBELAJARAN *INQUIRY-BASED LEARNING* (IBL) TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA

Alif Luthvi Azizah, Zulfiani, Buchori Muslim

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, Indonesia  
alifazizah@gmail.com

### Abstract

This research aims to determine the effect of Inquiry-Based Learning (IBL) for students grade VIII's scientific literacy skill based on the plant tissues concept. This research was conducted in SMP Negeri 3 South Tangerang begins on September 15 through October 6, 2015. The method used in this research is a quasi-experimental method. The instrument used in this study is a science literacy test capabilities containing eight number of type Open-Constructed Response task which is follows the pattern of PISA's framework and adapted the concept of plant tissues material. Observation sheet used to assess students in performing the learning stages of inquiry-based learning (IBL) particularly. The pretest and posttest in this experiment showed that there are different result between scientific literacy skill of students before and after the implementation learning model of inquiry-based learning (IBL). The scientific literacy skill of students after the implementation of IBL better than before the implementation. it is explained that the learning model of inquiry-based learning (IBL) affect the students's scientific literacy skill apparently.

**Keywords:** Inquiry-Based Learning (IBL); plant tissue; scientific literacy skill

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada konsep jaringan tumbuhan. Penelitian ini diadakan di SMP Negeri 3 Tangerang Selatan dimulai pada tanggal 15 September sampai tanggal 6 Oktober 2015. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan literasi sains sebanyak delapan soal uraian bersifat *Open-Constructed Response* yang mengikuti konstruksi pola pada soal PISA dan diadaptasi konsepnya dengan materi jaringan tumbuhan. Lembar observasi digunakan untuk menilai siswa dalam melakukan tahapan pembelajaran *inquiry-based learning* (IBL) dengan sesuai. Hasil kemampuan literasi sains kelas eksperimen saat *pretest* dan *posttest* menunjukkan terdapat adanya perbedaan kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran *inquiry-based learning* (IBL). Hasil kemampuan literasi sains siswa setelah diberikan pembelajaran IBL lebih baik dari sebelum diterapkannya IBL, hal tersebut menjelaskan bahwa model pembelajaran *inquiry-based learning* (IBL) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa.

**Kata Kunci:** jaringan tumbuhan; kemampuan literasi sains; model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL).

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v9i2.5406>

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan peranan yang sangat penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya. Pendidikan merupakan suatu proses yang akan menentukan kualitas anak bangsa yang kemudian akan berperan sebagai generasi penerus dalam pertumbuhan dan perkembangan suatu negara, sehingga manusia

dituntut untuk mampu mempelajari berbagai bidang dan ilmu pengetahuan.

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) yang umumnya juga disebut ilmu sains merupakan salah satu ilmu pengetahuan dasar yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan manusia sehari-hari. Kehidupan masyarakat seperti sekarang ini memungkinkan sains berkembang dengan pesat dan

erat hubungannya dengan perkembangan teknologi yang juga semakin maju. Ilmu sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006). Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar secara ilmiah.

Pembelajaran sains, khususnya di Indonesia umumnya masih menerapkan pembelajaran yang kurang sesuai dengan kemampuan yang akan dikembangkan dan masih menempatkan guru sebagai pusat pembelajaran. Padahal, proses pembelajaran sains erat kaitannya dengan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dan dituntut untuk lebih menekankan pada pembelajaran langsung disertai adanya kajian ilmiah melalui metode ilmiah. Selain itu, tujuan pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi (Roger W. Bybe, 2010). Oleh karena itu, kemampuan peserta didik dalam mempelajari sains guna mencapai tujuan pendidikan sains harus disertai dengan penguasaan literasi sains (*scientific literacy*).

*Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) define *scientific literacy is "capacity to use scientific knowledge, to identify question and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decision about the natural world and changes made to it through human activity"*.

*Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) mendefinisikan bahwa literasi sains yaitu kapasitas untuk menggunakan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alam dan interaksi manusia dengan alam (*Organization for Economic Cooperation and Development*, 2003).

Tingkat literasi sains peserta didik di seluruh dunia dapat diketahui dari tiga studi internasional

yang dipercaya sebagai instrumen untuk menguji kompetensi global, yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA), *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), dan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). PISA merupakan studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan peserta didik usia 15 tahun dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*science literacy*).

Pembelajaran sains sebaiknya dilakukan secara inkuiri ilmiah (*Scientific Inquiry*). model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL) memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keahlian yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Louise Goldring and Jamie, 2006). Pembelajaran inkuiri akan melahirkan interaksi antara yang diyakini peserta didik sebelumnya dan bukti baru yang didapatkannya untuk mencapai pemahaman yang lebih baik melalui proses dan metode eksplorasi terhadap gagasan baru. Cara ini akan melahirkan dan memunculkan sikap peserta didik untuk terus mencari penjelasan dan menghargai pendapat orang lain. Dari sisi afeksi, peserta didik juga akan memiliki sikap terbuka terhadap gagasan baru, berpikir kritis, jujur, kreatif dan berpikir logis (Alberta, 2004). Pembelajaran sains di sekolah selain mengembangkan aspek inkuiri, sebaiknya juga memberi bekal pemahaman yang utuh kepada peserta didik mengenai aspek inkuiri ilmiah yang dilakukan para ilmuwan. Dengan begitu, proses pembelajaran sains menjadi lebih bermakna.

Usia 13-15 tahun, siswa menengah pertama (SMP/MTs), merupakan usia yang tepat untuk memperkenalkan pembelajaran berbasis inkuiri. Namun, penelitian mencapai literasi sains seringkali hanya dilakukan pada siswa menengah atas (SMA/MA) yakni usia 15-17 tahun (Toharudin *et.al*, 2011). Seharusnya kemampuan literasi sains bagi siswa SMP/MTs perlu dikembangkan dari awal agar dapat memahami hakikat sains sepenuhnya dan siswa dapat menentukan apakah akan melanjutkan belajar sains atau tidak. Pengembangan kemampuan literasi sains bagi peserta didik tingkat SMP/MTs sangat diperlukan, hal tersebut menjadi kebutuhan yang utama karena pemahaman dalam komponen-komponen literasi

sains menjadi dasar pengembangan peserta didik dalam memahami hakikat dan konsep-konsep sains.

Konsep pembelajaran biologi siswa menengah pertama khususnya materi pada konsep jaringan tumbuhan menuntut siswa untuk dapat mengintegrasikan materi tersebut dengan materi lainnya. kompetensi dasar yang ditekankan pada setiap materinya mengharuskan adanya kemampuan analisa yang tepat antara materi biologi dan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari melalui proses pengamatan, percobaan dan kajian literatur pada proses pembelajarannya, sehingga pada konsep ini dapat diterapkan model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL). Beberapa penelitian terkait kemampuan literasi sains siswa dan pembelajaran IBL juga telah banyak dilakukan sebelumnya. Sebuah penelitian menyatakan bahwa kemampuan berpikir inkuiri siswa berkaitan erat dengan pengembangan literasi sains siswa (Esra Macaroglu Akgul, 2004). Selain itu, kegiatan inkuiri yang diterapkan dalam pembelajaran sains juga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan keterampilan meneliti siswa dengan baik, sehingga penelitian terkait penerapan pembelajaran IBL perlu dikembangkan (Peggy Brickman, *et.al.*, 2009).

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka penelitian mengenai penerapan IBL perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran ini dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Oleh karena itu, penulis memutuskan untuk mengadakan penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa”.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tangerang Selatan pada semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMPN 3 Tangerang Selatan semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 11 kelas yakni kelas VIII.1, VIII.2, VIII.3, VIII.4, VIII.5, VIII.6, VIII.7, VIII.8, VIII.9, VIII.10, VIII.11. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan VIII.4 sebagai kontrol. Pemilihan sampel menggunakan teknik

*Simple Random Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara acak dan tiap elemen populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai subyek penelitian. Teknik ini digunakan karena tidak terdapat tingkatan dalam populasi serta bersifat homogen sehingga sampel dapat diambil secara acak dengan kemungkinan yang sama.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen atau eksperimen semu, yaitu metode penelitian yang menguji hipotesis berbentuk hubungan sebab-akibat melalui adanya perlakuan dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh perlakuan tersebut. karena berbagai hal yang berkenaan dengan pengontrolan variabel, sehingga sulit digunakan eksperimen murni (Suharsimi Arikunto, 2002).

Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Rancangan desain penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok akan diberi perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran yang berbeda. Sebelum pembelajaran, kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) dan setelah pembelajaran berakhir diberi tes akhir (*posttest*).

Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Rancangan desain penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok akan diberi perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran yang berbeda. Sebelum pembelajaran, kedua kelompok diberi tes awal (*pretest*) dan setelah pembelajaran berakhir diberi tes akhir (*posttest*).

Data utama dalam penelitian ini adalah data kemampuan literasi sains siswa menggunakan tes uraian yang diberikan kepada siswa di awal dan di akhir kegiatan penelitian. *Pretest* dan *posttest* diberikan pada masing-masing kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data ini diperoleh dengan menggunakan instrumen tes kemampuan literasi sains berupa tes uraian (*Open-Constructed Response*) yang disesuaikan dengan konstruksi soal PISA dan diadaptasi materinya dengan materi yang akan diujikan yakni jaringan tumbuhan. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 8 butir, soal dikategorikan menjadi level 1 – level 6 literasi sains.

Data penunjang penelitian adalah lembar observasi kegiatan inkuiri siswa yang digunakan pada saat kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini terdapat dua kali praktikum, praktikum 1 merupakan kegiatan pengamatan struktur jaringan tumbuhan dengan menggunakan metode *Lesson Inquiry* dan praktikum 2 merupakan kegiatan pembuktian adanya proses fotosintesis dengan menggunakan metode *Inquiry Lab*.

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan validitas isi (*Content Validity*) dan validitas konstruk (*Construct Validity*) yang digunakan dalam mengukur kevalidan butir soal tes obyektif maupun tes kinerja. Instrumen dalam penelitian ini telah di *judgment* oleh kedua dosen pembimbing dan juga telah di uji empirikkan ke siswa.

Instrumen juga harus memiliki sifat keterandalan atau *reliable*. Suatu instrumen disebut *reliable* jika instrumen tersebut mampu mengungkap data dan bisa dipercaya sebagai alat pengumpul data (Arief Furchan, 1982). Pengujian taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui tingkat mudah dan sukarnya suatu soal, hal ini perlu diketahui karena jika soal terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya, dan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa putus asa serta tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena soal tersebut di luar kemampuan siswa tersebut. Sedangkan daya beda digunakan untuk mengetahui kemampuan butir soal dalam membedakan kelompok siswa, antara kelompok siswa yang pandai dengan kelompok siswa yang kurang pandai.

Guna memperkecil kesalahan dalam proses penghitungan validitas soal, proses penghitungan dalam penelitian ini menggunakan *software* ANATES Ver 4.0.4. dari 10 soal yang diujikan kepada 40 validator, terdapat 8 soal yang valid. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.4.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji prasyarat analisis data yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dan untuk uji homogenitas menggunakan uji *Fisher*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan memberikan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol *pretest* sebelum diberikan perlakuan, yakni pembelajaran IBL, dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai *pretest* sebesar 44,11 dan *posttest* sebesar 91,36. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai *pretest* sebesar 38,83 dan *posttest* sebesar 80,44 (tabel 1). Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai *posttest* kelas control (Bagan 1).

Uji Normalitas dilakukan terhadap hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Data yang dinyatakan terdistribusi normal jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Hasil *pretest* diperoleh  $L_o$  kelas kontrol yaitu 0,1436 dan kelas eksperimen yaitu 0,1480 sedangkan  $L_{tabel} = 0,1519$ . Dengan jumlah siswa ( $n$ ) kelas kontrol sebanyak 47 dan kelas eksperimen sebanyak 47 siswa. Dengan demikian  $H_o$  yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal diterima karena  $L_o < L_{tabel}$ .

Sedangkan pada hasil *posttest* diperoleh  $L_o$  kelas kontrol yaitu 0,0902 dan kelas eksperimen yaitu 0,0991 sedangkan  $L_{tabel} = 0,1519$ . Dengan jumlah siswa ( $n$ ) kelas kontrol sebanyak 47 dan kelas eksperimen sebanyak 47 siswa. Dengan

jumlah siswa ( $n$ ) kelas kontrol sebanyak 47 dan kelas eksperimen sebanyak 47 siswa. Dengan demikian  $H_o$  yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal diterima karena  $L_o < L_{tabel}$  (Tabel 2).

Setelah dilakukan uji normalitas pada kedua sampel penelitian, maka langkah selanjutnya mencari nilai homogenitasnya. Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang homogen atau tidak.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data Statistik	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Nilai terendah	13	17	75	62
Nilai tertinggi	58	56	98	98
Rata-rata	44,11	38,83	91,36	80,44
Median	47	33	93	82
Modus	53	27	98	84
Simpangan Baku	10,99	11,18	7,25	9,61
Jumlah siswa	47	47	47	47

Tabel 2. Hasil Penghitungan Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Data	Nilai Lhitung	Nilai Ltabel	Kesimpulan
1.	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,1480		Data Berdistribusi Normal
	Kelas Kontrol	0,1436		Data Berdistribusi Normal
2.	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,0991	0,1519	Data Berdistribusi Normal
	Kelas Kontrol	0,0902		Data Berdistribusi Normal

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Data	Nilai Fhitung	Nilai Ftabel	Kesimpulan
1.	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	1,04		Homogen
	Kelas Kontrol			
2.	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	1,59	1,65	Homogen
	Kelas Kontrol			

Data dinyatakan berasal dari populasi yang homogen jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Pengujian homogenitas ini dilakukan pada data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kontrol menggunakan uji *Fisher*. Hasil penghitungan uji homogenitas *pretest* menggunakan uji *Fisher*, diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,04 sedangkan  $F_{tabel}$  sebesar 1,65 pada taraf signifikan 5% untuk derajat kebebasan penyebut 46 dan derajat kebebasan pembilang 46. Dengan demikian  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen.

Sedangkan hasil penghitungan uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,59 sedangkan  $F_{tabel}$  sebesar 1,65 pada taraf signifikan 5% untuk derajat kebebasan penyebut 46 dan derajat kebebasan pembilang 46. Dengan demikian  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti sampel hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen (Tabel 3).

Setelah uji prasyarat analisis data dilakukan dan diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji

hipotesis dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan ketentuan jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan jika jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil penghitungan uji hipotesis *pretest* menggunakan uji-t, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0,32 dengan  $t_{tabel}$  sebesar 1,65 pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian hasil penghitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0,32 < 1,65$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Sedangkan hasil penghitungan uji hipotesis *posttest* menggunakan uji-t, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,40 dengan  $t_{tabel}$  sebesar 1,65 pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian hasil penghitungan menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $4,40 > 1,65$ ), maka dapat dinyatakan bahwa  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Artinya, terdapat pengaruh model *Inquiry-Based Learning* (IBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji-t Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan	Kelas	N	Thitung	Ttabel	Kesimpulan
Pretest	Kontrol	47	0,32	1,65	H0 diterima
	Eksperimen	47			
Posttest	Kontrol	47	4,40		H0 ditolak
	Eksperimen	47			

Berdasarkan hasil penghitungan uji hipotesis, menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran IBL pada kelas eksperimen dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Terkait hal tersebut, sebuah penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran sains *Inquiry-Based Learning* memberikan peningkatan kemampuan literasi sains dan keterampilan meneliti siswa melalui kegiatan *inquiry lab* (Peggy Brickman, *et.al.*, 2009). Kemudian dalam penelitian lainnya juga disebutkan bahwa kemampuan berpikir inkuiri siswa berkaitan erat dengan pengembangan literasi sains siswa (Esra Macaroglu Akgul, 2004).

Selain itu, level soal literasi sains yang dapat dipecahkan oleh kelas eksperimen pada saat *pretest* hanya mencapai soal level 5 dengan persentase 2% dan pada saat *posttest* berhasil mencapai soal level 6 dengan persentase 66%. Sedangkan untuk kelas kontrol tingkatan soal yang dapat dipecahkan pada saat *pretest* hanya mencapai soal level 4 dengan persentase 2,5% dan pada saat *posttest* mencapai soal level 6 dengan persentase 53% (Bagan 2).

Pertanyaan level 6 mengkombinasikan aspek dari dua kompetensi, identifikasi isu sains dan menjelaskan fenomena secara ilmiah. Sebagaimana tahapan yang pertama dalam menyelesaikan masalah ini, siswa harus dapat mengidentifikasi perubahan dan pengukuran variabel dan memiliki pengetahuan yang cukup metode investigasi dalam memahami pengaruh dari faktor lain. Lagi, siswa perlu memahami skenario dan identifikasi komponen utamanya. Hal ini termasuk mengidentifikasi konsep dan hubungan dalam artian apa faktor “lain” yang mungkin mempengaruhi hubungan antara jaringan daun tumbuhan dan pembangkit listrik tenaga surya. Maka, dalam hal untuk menjawab dengan benar,

siswa harus memahami hubungan tersebut melalui identifikasi dan memiliki pengetahuan yang cukup tentang materi jaringan tumbuhan.

Butir soal literasi sains diklasifikasikan berdasarkan tingkat kesulitannya, dengan enam titik skala kesulitan relatif. Soal pada tiap level (1-6) mengukur siswa pada tiap level kemampuan literasi sains (1-6). Oleh karena itu, tiap soal literasi sains memiliki tahapan-tahapan penyelesaian sesuai dengan kemampuan yang ingin diukur. Soal pada level 1 dan 2 dapat diselesaikan dengan baik oleh siswa yang memiliki kemampuan literasi sains level 1 dan 2 atau level di atasnya. Soal pada level 3 dan 4 dapat diselesaikan dengan baik oleh siswa yang memiliki kemampuan literasi sains pada level 3 dan 4 atau level di atasnya. Soal pada level 5 dan 6 dapat diselesaikan oleh siswa yang memiliki kemampuan literasi sains pada level 5 dan 6 (Jarkko Hautamaki, *et. al.*, 2008). Namun, berdasarkan data pada tabel 4.4 dalam penelitian ini terdapat adanya ketidaksesuaian pencapaian literasi sains hasil *posttest* kelas eksperimen pada tiap level soal dengan skala literasi sains PISA terutama pada soal level 2.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 34% siswa yang dapat menyelesaikan soal pada level tinggi namun tidak dengan soal yang lebih rendah yakni soal level 2. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh peneliti, rendahnya pencapaian level literasi sains pada soal level 2 disebabkan karena siswa tersebut mengerjakan soal secara tidak berurutan berdasarkan nomor soal (acak) sehingga siswa yang kehabisan waktu ketika akan mengerjakan kembali soal yang telah dilewati, pada kasus ini adalah soal pada level 2.

Berdasarkan data yang disimpulkan secara keseluruhan nilai dalam kelas, nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen pada saat *pretest* adalah

Tabel 5. Level Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan Nilai Rata-Rata

Level kemampuan Literasi Sains	Batas Nilai Terendah	Pretest		Posttest	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Level 6	91,1			√ (91,36)	
Level 5	77,7				√ (80,44)
Level 4	64,3				
Level 3	50,9				
Level 2	37,5	√ (44,11)			
Level 1a	24,1		√ (38,83)		
Level 1b	10,7				

Keterangan : karakteristik kemampuan literasi sains siswa yang diukur pada tiap level disesuaikan dengan PISA 2015. Batas nilai terendah pada masing-masing level ditentukan berdasarkan perhitungan sesuai dengan standar PISA, batas nilai tersebut merupakan nilai minimal yang harus dicapai siswa untuk mencapai level tertentu

44,11 menunjukkan rata-rata kemampuan literasi sains kelas eksperimen pada level 2 dan pada saat *posttest* nilai rata-rata yang diperoleh adalah 91,36 menunjukkan rata-rata kemampuan literasi sains pada level 6. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai rata-rata yang diperoleh saat *pretest* adalah 38,83 menunjukkan rata-rata kemampuan literasi sains kelas kontrol pada level 1a dan pada saat *posttest* nilai rata-rata yang diperoleh adalah 80,44 menunjukkan kemampuan literasi sains pada level 5 (Tabel 5).

Kelas eksperimen berhasil mencapai tingkat literasi sains level 6. Karakteristik siswa yang memiliki kemampuan literasi sains pada level 6 adalah mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural dan epistemik untuk secara konsisten memberikan penjelasan, evaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah dan menginterpretasikan data dalam bermacam-macam situasi kehidupan kompleks yang memerlukan kemampuan kognitif pada level tinggi. Siswa dapat menggambarkan kesimpulan dari beberapa sumber data yang berbeda, konteks yang bervariasi, dan memberikan penjelasan dua tahapan sebab dari suatu hubungan. Siswa dapat secara konsisten membedakan pertanyaan ilmiah dan non-ilmiah, menjelaskan tujuan inkuiri, dan mengontrol variabel yang relevan dalam inkuiri ilmiah yang telah diberikan atau beberapa desain eksperimental dari data yang kompleks dan mendemonstrasikan kemampuan untuk membuat

pendapat tentang reliabilitas dan keakuratan beberapa pernyataan ilmiah (*Organization for Economic Cooperation and Development*, 2010).

Sedangkan untuk kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional nilai rata-ratanya sebesar 80,4 menunjukkan kemampuan literasi sains pada level 5 dengan karakteristik siswa mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan hanya beberapa tapi tidak semua kasus memerlukan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Siswa dapat menggambarkan kesimpulan dari sumber data yang kompleks, berbagai macam konteks dan dapat menjelaskan beberapa multi tahapan sebab terjadinya suatu hubungan. Secara umum, siswa dapat membedakan pertanyaan ilmiah dan non-ilmiah, menjelaskan maksud inkuiri, dan mengontrol variabel yang relevan dalam inkuiri ilmiah yang telah diberikan atau beberapa desain eksperimen yang dibuat. Siswa dapat memindahkan beberapa sumber data, menginterpretasikan data kompleks dan mendemonstrasikan kemampuan membuat keputusan tentang reliabilitas dan validitas pernyataan ilmiah (*Organization for Economic Cooperation and Development*, 2010).

Siswa pada level 4 mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik

untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan yang memerlukan lebih sering kemampuan kognitif level sedang. Siswa dapat menggambarkan kesimpulan dari sumber data yang kompleks, berbagai macam konteks dan dapat menjelaskan beberapa sebab terjadinya suatu hubungan. Siswa mampu menunjukkan bukti hubungan berpikir dan menalar secara ilmiah dan dapat mengaplikasikannya ke situasi yang tidak umum. Siswa juga dapat mengembangkan pendapat sederhana dari pertanyaan dan menganalisis secara kritis penjelasan, model, interpretasi data dan mengajukan desain eksperimental dalam konteks personal, lokal dan global.

Siswa pada level 3 mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan yang memerlukan lebih sering kemampuan kognitif level sedang. Siswa dapat memindahkan dan menginterpretasikan data sederhana dan mampu memberikan komentar dalam pernyataan ilmiah. Siswa dapat menunjukkan bukti hubungan berpikir dan menalar secara ilmiah. Siswa juga dapat mengembangkan pendapat sederhana dari pertanyaan dan menganalisis secara kritis penjelasan, model, interpretasi data dan mengajukan desain eksperimental dalam konteks personal, lokal dan global.

Siswa pada level 2 mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan yang memerlukan lebih sering kemampuan kognitif level rendah. Siswa dapat menggambarkan kesimpulan dari sumber data yang berbeda, sedikit konteks dan dapat menjelaskan sebagian penjelasan sederhana sebab terjadinya suatu hubungan.

Siswa pada level 1a mampu menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan umum yang memerlukan lebih sering kemampuan kognitif level rendah. Siswa

dapat menggunakan beberapa sumber data sederhana, sedikit konteks dan dapat menjelaskan sebab terjadinya suatu hubungan yang sangat sederhana.

Siswa pada level 1b mendemonstrasikan sedikit kemajuan dalam penggunaan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk memberikan penjelasan, evaluasi dan desain inkuiri ilmiah dan interpretasi data dalam berbagai situasi kehidupan umum yang memerlukan lebih sering kemampuan kognitif level rendah. Siswa dapat mengidentifikasi pola yang tampak dalam sumber data sederhana konteks umum dan dapat menawarkan usaha dalam menggambarkan sebab terjadinya suatu hubungan yang sederhana (*Organization for Economic Cooperation and Development, 2010*).

Hasil penelitian yang telah disebutkan memperlihatkan bahwa model pembelajaran IBL lebih cocok diterapkan dalam pengembangan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasa siswa terima. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran IBL, siswa dituntut untuk dapat menganalisis topik melalui kegiatan merencanakan dan melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan sendiri. Dalam kegiatan pembelajaran, guru hanya berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan dan memfasilitasi siswa. Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan yang menjanjikan pengajaran yang menjelaskan materi sains seutuhnya.

Sebagai data penunjang, peneliti menggunakan lembar observasi tahapan pembelajaran IBL. Observasi ini dilakukan dikelas eksperimen terhadap 9 kelompok pada saat pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2. Hasil observasi ini didasarkan pada pengamatan observer yang memberikan tanda (√) pada kolom “ya” jika kelompok melakukan tahapan *Inquiry-Based Learning* (IBL), dan pada kolom “tidak” jika tidak melakukan aspek tersebut.

Hasil observasi pada kegiatan pembelajaran pertemuan ke-1 tentang diskusi dan pengamatan struktur jaringan tumbuhan dikotil dan monokotil. Tahapan inkuiri yang paling baik dilakukan oleh siswa adalah pada tahapan *planning, Creating*, dan



Tabel 6. Data Observasi Kegiatan Pertemuan ke-1

Tahapan <i>Inquiry-Based Learning</i>	Indikator Literasi Sains			Aspek yang dinilai	Persentase	Rata-Rata
	Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	Mengevaluasi dan Mendesain Inkuiri Ilmiah	Interpretasi Data dan Bukti-Bukti Secara Ilmiah			
Perencanaan ( <i>Planning</i> )	√			Membaca dan Menganalisis Topik	100%	100%
		√		Membentuk Perencanaan Inkuiri	100%	
Mencari Info ( <i>Retrieving</i> )		√		Mencari Informasi Melalui Studi Pustaka	78%	89%
		√		Melakukan Pengamatan	100%	
Mengolah ( <i>Processing</i> )			√	Melakukan Diskusi	67%	67%
Mencipta ( <i>Creating</i> )			√	Membuat Laporan Hasil Pengamatan	100%	100%
Berbagi ( <i>Sharing</i> )			√	Menyajikan Hasil Pengamatan Melalui Presentasi	100%	100%
Mengevaluasi ( <i>Evaluating</i> )			√	Membuat Evaluasi Perencanaan dan Kegiatan Inkuiri yang Telah dilakukan Serta Hasil yang didapat	56%	56%

*sharing*. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase yang mencapai 100% pada masing-masing tahapan. Ketiga tahapan tersebut juga saling berkaitan dengan kompetensi literasi sains yang berhasil dikuasai oleh siswa yakni menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah, dan interpretasi data dan bukti-bukti secara ilmiah (Tabel 6).

Data observasi selanjutnya adalah data observasi saat kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2 yaitu diskusi dan praktikum terjadinya proses fotosintesis. Persentase pada tiap tahapan menunjukkan tingkat ketercapaian kelompok siswa dalam melaksanakan tahapan inkuiri dan kompetensi literasi sains. Persentase mencapai 100% hanya dicapai pada tahapan *creating* dan kompetensi literasi yang dicapai hanya Interpretasi

data dan bukti-bukti secara ilmiah. Sedangkan persentase terendah pada tahapan *evaluating* yakni 56% (Tabel 7).

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ke-2 berbentuk *inquiry lab*, hal tersebut menyebabkan munculnya beberapa kendala seperti siswa kurang terbiasa melakukan kegiatan praktikum, jam pelajaran yang kurang mencukupi, pengkondisian ruang dan alat, kurangnya persiapan, dan lain-lain.

Sikap literasi sains siswa dalam penelitian ini secara umum dapat dilihat dari antusiasme dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang diberikan, hasil ketercapaian kemampuan literasi sains dan hasil pengamatan kegiatan pembelajaran IBL yang dilaksanakan oleh siswa. Berdasarkan penjabaran hasil yang telah disebutkan, siswa secara umum memiliki sikap yang positif terhadap sains, hal

Tabel 7. Data Observasi Kegiatan Pertemuan ke-2

Tahapan <i>Inquiry-Based Learning</i>	Indikator Literasi Sains			Aspek yang dinilai	Persentase	Rata-Rata
	Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	Mengevaluasi dan Mendesain Inkuiri Ilmiah	Interpretasi Data dan Bukti-Bukti Secara Ilmiah			
Perencanaan ( <i>Planning</i> )	√			Membaca dan Menganalisis Topik	100%	94,5%
		√		Membentuk Perencanaan Inkuiri	89%	
Mencari Info ( <i>Retrieving</i> )		√		Mencari Informasi Melalui Studi Pustaka	67%	83,5%
		√		Melakukan Pengamatan	78%	%
Mengolah ( <i>Processing</i> )			√	Melakukan Diskusi	89%	89%
Mencipta ( <i>Creating</i> )			√	Membuat Laporan Hasil Pengamatan	100%	100%
Berbagi ( <i>Sharing</i> )			√	Menyajikan Hasil Pengamatan Melalui Presentasi	89%	89%
Mengevaluasi ( <i>Evaluating</i> )			√	Membuat Evaluasi Perencanaan dan Kegiatan Inkuiri yang Telah dilakukan Serta Hasil yang didapat	56%	56%

tersebut dapat dilihat dari hasil ketercapaian siswa yang cukup tinggi pada masing-masing kompetensi dan juga berdasarkan pengamatan afektif dalam penilaian otentik yang dilakukan peneliti pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung memperlihatkan antusiasme siswa yang tinggi pada materi jaringan tumbuhan yang diberikan.

Sikap seseorang terhadap sains memainkan peran yang signifikan dalam ketertarikan, perhatian, dan respon kepada sains dan teknologi, dan kepada isu yang mempengaruhi seseorang tersebut secara khusus. Salah satu tujuan dari pendidikan sains adalah untuk perkembangan diri. Penilaian PISA akan mengevaluasi sikap siswa terhadap sains dalam tiga area: ketertarikan dalam sains dan teknologi, kesadaran akan lingkungan dan menilai pendekatan secara ilmiah melalui inkuiri. Tiga area ini dipilih untuk pengukuran karena sebuah sikap positif terhadap sains, perhatian terhadap lingkungan, dan pengaturan untuk menilai pendekatan secara ilmiah melalui inkuiri merupakan keutamaan literasi sains seseorang.

## PENUTUP

Hasil kemampuan literasi sains siswa setelah diberikan pembelajaran IBL lebih baik dari

sebelum diterapkannya IBL, hal tersebut menjelaskan bahwa model pembelajaran *inquiry-based learning* (IBL) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa.

Hasil analisis kemampuan literasi sains siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini sebaiknya digunakan oleh pihak sekolah tempat diadakannya penelitian sebagai bahan evaluasi bagi sekolah dalam meningkatkan mutu dan kualitas sekolah dalam mengembangkan kemampuan siswa terutama literasi sains siswa.

Guru sebaiknya menerapkan model pembelajaran *inquiry-based learning* (IBL) karena dapat meningkatkan kemampuan inkuiri dan literasi sains siswa.

Peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan penelitian serupa ataupun mengembangkannya dengan menggunakan instrumen tes yang lebih baik dan mencakup seluruh komponen materi yang akan diukur dalam materi jaringan tumbuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

Akgul, Esra M. 2004. *Teaching scientific literacy through a science technology and society course : Prospective Elementary Science Teachers' Case*, The Turkish Online Journal

- of Educational Technology-TOJET ISSN : 1303-6521 Volume 3 Issue 4 Article 8.
- Alberta. 2004. *Focus on inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur penelitian pendekatan praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan penyusunan tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Brickman, Peggy, et.al. 2009. *Effect of inquiry-based learning on student' Science Literacy Skill and Confidence*, international journal for the scholarship of teaching and Learning, Vol. 3.
- Bybe, Roger W. 2010. *The teaching of science: 21<sup>st</sup> Century Perspective*. Virginia: NSTA Press.
- Furchan, Arief. *Pengantar penelitian dalam pendidikan*. 1982. Surabaya: Usaha Nasional.
- Goldring, Louise, Jamie. 2006. *Wood a guide to the facilitation of enquiry-based learning for graduate students*. Manchester: The University of Manchester.
- Hautamaki, Jarkko et. al. 2008. *PISA06 Finland, analyses, reflection, explanation*. Finland: Ministry of Education Publication.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2003. *The PISA 2003 Assesment frame work-mathematics, reading, science, and problem solving knowledge and skills*. Diakses melalui [www.oecd.org/38/29/33707226.pdf](http://www.oecd.org/38/29/33707226.pdf) diakses pada tanggal 12 Desember 2014.
- Organization for Economic Cooperative and Development (OECD), 2010. *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)*.
- Toharudin, Uus, et.al. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.