



Research Artikel

**ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA ASPEK PENGETAHUAN DAN KOMPETENSI SAINS SISWA SMP PADA MATERI KALOR**

**Nisa Wulandari<sup>1</sup>, Hayat Sholihin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia  
amiratun\_nisa148@yahoo.com

**Abstract**

The purpose of this study was to determine students achievement of scientific literacy in the aspect of knowledge and science competence. This research used a quantitative descriptive method. Sample was 31 second grade students from one of middle schools in Bandung in academic year of 2014/2015. The instrument used was a scientific literacy test where multiple choice items of knowledge and competence aspects of heat transfer concept were constructed. The knowledge aspect consisted of five indicators in the heat transfer concept, and the competence aspect consisted of three indicators (i.e. identifying scientific issue, explaining scientific phenomena, and using scientific evidence). The result of this study showed that the average achievement of scientific literacy ability in knowledge aspect was 66.45%. This value was considered to be good which means that students had a good ability in mastery of the knowledge aspect of scientific literacy in heat transfer concept. With regards to the achievement of competence aspect of scientific literacy, data showed that two indicators, namely, identifying scientific issue and using scientific evidence, were considered to be good while the indicator of explaining scientific phenomena was sufficient. An overall conclusion was students had a good scientific literacy ability in the aspects of knowledge and science competence.

**Keywords:** scientific literacy; knowledge literacy; competence literacy; heat

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Sampel penelitian adalah 31 orang siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung pada tahun ajaran 2014/2015. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes literasi sains berbentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari aspek pengetahuan dan kompetensi sains yang tercakup pada konsep kalor dan perpindahannya. Aspek pengetahuan terdiri dari lima indikator pada konsep kalor dan perpindahannya, dan aspek kompetensi terdiri dari tiga indikator (mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata ketercapaian kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan sebesar 66,45%. Kategori ketercapaian cenderung baik yang mengindikasikan bahwa penguasaan aspek pengetahuan kemampuan literasi sains siswa pada materi kalor tergolong baik. Sedangkan ketercapaian aspek kompetensi kemampuan literasi sains pada dua indikator, yakni mengidentifikasi isu ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah tergolong baik, sedangkan pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah tergolong cukup. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa SMP memiliki kemampuan literasi sains yang baik pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains.

**Kata Kunci:** literasi sains; pengetahuan literasi; kompetensi literasi; kalor

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>

**PENDAHULUAN**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa pengaruh terhadap perkembangan dunia pendidikan di Indonesia.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, perkembangan pendidikan semakin mengalami perubahan dan mendorong berbagai usaha perubahan yang lebih baik. Proses pendidikan telah

menunjukkan perkembangan pesat pada bidang kurikulum, metode pembelajaran, dan fasilitas penunjang sudah lebih maju. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa perubahan yang terjadi merupakan pembaharuan dalam sistem pendidikan untuk menyeimbangkan kemajuan IPTEK secara global. Sani (2014) menyatakan bahwa pendidikan juga dapat menjadi kekuatan untuk melakukan perubahan agar sebuah kondisi menjadi lebih baik.

Peningkatan daya saing bangsa dalam mengikuti perkembangan era globalisasi penting diupayakan. Kondisi yang dialami bangsa Indonesia saat ini adalah belum banyaknya sumber daya manusia (SDM) yang mampu mengikuti kemajuan IPTEK secara optimal. SDM yang dibutuhkan untuk bisa bersaing di era globalisasi adalah SDM yang berkualitas, mampu berkompetisi secara global baik dari segi pikiran, keahlian, maupun keterampilan. Untuk menciptakan SDM yang berkualitas tentu erat kaitannya dengan pendidikan yang berperan dalam melahirkan generasi penerus bangsa yang mampu berkompetisi di dunia Internasional karena pendidikan berkontribusi besar dalam mempersiapkan kader bangsa. Pendidikan yang berkualitas mengarahkan terbentuknya nilai-nilai yang dibutuhkan siswa dalam menempuh kehidupan (Sani, 2014).

Salah satu parameter kualitas pendidikan suatu negara adalah tergambar dari pencapaian prestasi siswanya dalam mengikuti studi Nasional maupun studi Internasional. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Toharudin, 2011). PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan studi literasi yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)* dan *Unesco Institute for Statistics*. Program ini bertujuan untuk menganalisis secara berkala pada tingkat Internasional kemampuan literasi siswa kelas III SMP dan kelas I SMA pada aspek membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific*

*literacy*). Indonesia merupakan salah satu negara peserta yang mengikuti studi literasi yang diadakan oleh PISA ini. Skor rata-rata literasi sains Indonesia berdasarkan hasil studi PISA berturut-turut pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan Literasi Sains Siswa Indonesia Hasil Studi PISA

Tahun Studi	$\bar{X}$ Ind	$\bar{X}$ Inter	$X_i$	N
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	383	500	60	65
2012	382	501	64	65

Sumber: Kemdikbud (2011)

Keterangan:

$\bar{X}$  Ind : Skor rata-rata Indonesia

$\bar{X}$  Inter : Skor rata-rata Internasional

$X_i$  : Peringkat Indonesia

N : Jumlah negara peserta tes literasi

Berdasarkan hasil studi literasi sains yang diadakan oleh PISA, tergambar bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bersaing di tingkat Internasional masih harus lebih ditingkatkan. Dalam beberapa periode tahun terakhir ini Indonesia menempati peringkat bawah di antara negara-negara peserta studi literasi lainnya. Siswa Indonesia dengan pencapaian skor literasi sains sekitar 400 poin berarti baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana (seperti nama, fakta, istilah, rumus sederhana) dan menggunakan pengetahuan ilmiah umum untuk menarik atau mengevaluasi suatu kesimpulan (Rustaman, 2004).

Konsep literasi sains mengharapkan siswa untuk memiliki rasa kepedulian yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan sains yang telah dipahaminya. Definisi literasi sains pada PISA 2012 adalah: (1) pengetahuan ilmiah individu dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang berhubungan dengan isu ilmiah; (2) memahami karakteristik utama pengetahuan yang dibangun dari pengetahuan manusia dan inkuiri; (3) menyadari bagaimana sains dan teknologi

membentuk material, lingkungan intelektual dan budaya; (4) adanya kemauan untuk terlibat dalam isu dan ide yang berhubungan dengan sains (OECD, 2013). Berdasarkan framework PISA 2012 aspek literasi sains terdiri dari aspek konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

### Aspek Konteks Sains

Aspek penting dalam asesmen literasi sains PISA adalah keterlibatan siswa dalam berbagai situasi yang disajikan dalam bentuk isu ilmiah. Aspek konteks literasi sains melibatkan isu-isu penting yang berhubungan dengan sains dalam kehidupan sehari-hari. Item asesmen literasi sains dirancang untuk konteks yang tidak hanya terbatas pada kehidupan sekolah saja, tetapi juga pada konteks kehidupan siswa secara umum (Rustaman, 2004). PISA berfokus pada situasi terkait dengan diri individu, keluarga, sosial, kondisi global, dan beberapa topik untuk memahami kemajuan dalam bidang sains. Dalam OECD (2013) dinyatakan bahwa asesmen literasi sains PISA menilai kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang berhubungan dengan konteks.

### Aspek Kompetensi Sains

Aspek kompetensi sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah (Toharudin, *et al.* 2011). Prioritas penilaian PISA 2012 dalam literasi sains tertuju pada beberapa aspek kompetensi sains, yaitu: mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan yang dijelaskan pada Tabel 2.

### Aspek Pengetahuan Sains

Pada aspek pengetahuan sains, siswa perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia (Rustaman, 2004). Tujuan tes literasi PISA adalah untuk menggambarkan sejauh mana siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka.

### METODE

#### Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan metode deskriptif (deskriptif-kuantitatif) yaitu penelitian yang gambarannya menggunakan ukuran, jumlah atau frekuensi. Pengumpulan dan pengolahan data penelitian dilakukan dengan menyajikan data apa adanya. Penelitian yang dilakukan tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya (Sukmadinata, 2012).

#### Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas VIII yang terdaftar pada semester II di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung pada tahun ajaran 2014/2015. Sampel penelitian yaitu satu kelas siswa kelas VIII yang berjumlah 31 orang dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai sampel penelitian (Fraenkel, 2011)..

Tabel 2. Aspek Kompetensi Sains PISA 2012

Indikator	Keterangan
Mengidentifikasi isu ilmiah	Mengenal isu-isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah. mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah. mengenal ciri-ciri kunci dari penyelidikan ilmiah.
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan. Mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena dan memprediksi perubahan. Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai.
Menggunakan bukti ilmiah	Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan. Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dibalik kesimpulan yang ditarik. Memberikan refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah.

(OECD, 2013)

Tabel 3. Distribusi Soal pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains

Aspek Pengetahuan	No. Soal	Aspek Kompetensi	No. Soal
Pengaruh Kalor terhadap Suhu Benda	5, 9, 10, 31, 4, 35	Mengidentifikasi-kasi Isu Ilmiah	4, 10, 14, 18, 20, 23, 27, 28, 32, 34
Pengaruh Kalor terhadap Wujud Benda	2, 6, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	1, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 31
Perpindahan Kalor Konduksi	3, 19, 20, 24, 30	Menggunakan Bukti Ilmiah	2, 3, 6, 11, 15, 19, 24, 29, 30, 33, 35
Perpindahan Kalor Konveksi	11, 12, 21, 22, 23, 26, 27, 33		
Perpindahan Kalor Radiasi	1, 4, 7, 8, 25, 28, 32		
<b>Jumlah Soal</b>	<b>35</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>35</b>

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains berbentuk soal tes pilihan ganda pada cakupan materi kalor. Soal tes literasi ini telah divalidasi oleh lima orang dosen ahli dengan kualifikasi masing-masing bidang sains. Selain itu proses validasi instrumen soal dilakukan dengan uji coba soal yang kemudian dianalisis menggunakan program aplikasi Anates V4 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal. Distribusi butir soal pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains disajikan pada Tabel 3.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan memberikan tes literasi sains pada siswa kelas VIII yang berjumlah 31 orang yang telah mendapatkan konsep materi kalor. Tes ini diberikan dalam waktu 2 jam pelajaran (2 x 40 menit).

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menghitung persentase ketercapaian literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains berbantuan program *Microsoft Office Excel*. Persentase ketercapaian literasi sains ini diinterpretasikan secara deskriptif berdasarkan kriteria hasil belajar siswa yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kriteria
80-100	Sangat Baik
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Sangat Kurang Baik

Data hasil penelitian berupa hasil tes literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi

sains diinterpretasikan berdasarkan kriteria hasil belajar baik untuk nilai kemampuan literasi secara keseluruhan maupun nilai kemampuan literasi untuk setiap indikator pada masing-masing aspek pengetahuan dan kompetensi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketercapaian kemampuan literasi sains secara keseluruhan diperoleh dengan menghitung rata-rata persentase siswa yang menjawab soal dengan benar pada tiap-tiap butir soal. Hasil perhitungan persentase siswa yang menjawab soal dengan benar pada tiap butir soal disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Siswa yang Menjawab Benar Tiap Butir Soal

No. Soal	N	%	No. Soal	N	%
1	22	70,9	19	21	67,7
2	23	74,2	20	19	61,3
3	23	74,2	21	23	74,2
4	19	61,3	22	18	58,0
5	22	70,9	23	23	74,2
6	22	70,9	24	19	61,3
7	18	58,0	25	22	70,9
8	20	64,5	26	15	48,4
9	21	67,7	27	20	64,5
10	23	74,2	28	22	70,9
11	26	83,8	29	23	74,2
12	15	48,4	30	24	77,4
13	17	54,8	31	20	64,5
14	23	74,2	32	16	51,6
15	17	54,8	33	25	80,6
16	25	80,6	34	20	64,5
17	17	54,8	35	19	61,3
18	19	61,3			
<b>Rata-Rata</b>			<b>66,45</b>		

Keterangan:

N : Jumlah siswa yang menjawab benar

% : Persentase siswa yang menjawab benar

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh informasi bahwa rata-rata ketercapaian kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi secara keseluruhan adalah 66,45% dengan kategori

ketercapaian “baik”. Selain itu, dari Tabel 5 juga diperoleh informasi bahwa soal yang mampu dijawab oleh siswa dengan kategori ketercapaian “sangat baik” adalah sebanyak tiga nomor soal, soal yang mampu dijawab dengan kategori “baik” adalah sebanyak 15 butir soal, soal yang dijawab dengan kategori “cukup” adalah sebanyak 11 butir soal, dan soal yang mampu dijawab dengan kategori “kurang” adalah sebanyak enam butir soal.

Perolehan data hasil penelitian terkait kemampuan literasi sains pada masing-masing aspek pengetahuan dan kompetensi sains didapatkan dengan menghitung persentase ketercapaian hasil tes per indikator pada aspek pengetahuan dan kompetensi. Persentase ini diperoleh dengan membandingkan nilai yang diperoleh masing-masing siswa dengan nilai maksimal dan mencari nilai rata-rata ketercapaian kemampuan literasi untuk masing-masing indikator pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains. Persentase ketercapaian kemampuan literasi sains per indikator pada aspek pengetahuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tes Literasi Per-aspek Pengetahuan

Indikator Aspek Pengetahuan	Persentase (%)	Kriteria
Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Suhu Benda	67,20	Baik
Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Wujud Benda	66,67	Baik
Perpindahan Kalor Konduksi	68,39	Baik
Perpindahan Kalor Konveksi	66,53	Baik
Perpindahan Kalor Radiasi	64,06	Cukup

Berdasarkan Tabel 6 dapat diperoleh informasi bahwa ketercapaian literasi sains pada aspek pengetahuan pada indikator pengaruh kalor terhadap suhu benda sebesar 67,2 % yang tergolong pada kategori “baik”, pada indikator pengaruh kalor terhadap wujud benda sebesar 66,67 % juga tergolong kategori “baik”, pada indikator perpindahan kalor secara konduksi sebesar 68,39% dengan kategori “baik”, dan pada indikator perpindahan kalor konveksi sebesar 66,53% yang juga tergolong “baik”.

Sedangkan pada indikator perpindahan kalor secara radiasi diperoleh persentase siswa yang menjawab benar sebesar 64,06% dengan kategori ketercapaian “cukup”. Hasil tes literasi sains yang

dianalisis per indikator pada aspek kompetensi sains yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Tes Literasi Per Aspek Kompetensi

Indikator Aspek Kompetensi Sains	Persentase (%)	Kriteria
Mengidentifikasi Isu Ilmiah	65,80	Baik
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	63,36	Cukup
Menggunakan Bukti Ilmiah	70,96	Baik

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh informasi bahwa persentase ketercapaian kemampuan literasi sains pada indikator mengidentifikasi ilmiah sebesar 65,8 % dengan kategori “baik” dan persentase ketercapaian pada indikator menggunakan bukti ilmiah sebesar 70,96 % juga dengan kategori “baik”. Sedangkan persentase ketercapaian literasi sains pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah sebesar 63,36 % dengan kategori “cukup”.

Berdasarkan kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sains terlihat bahwa indikator kompetensi yang paling tinggi berhasil dicapai oleh siswa pada penelitian ini adalah pada indikator menggunakan bukti ilmiah yang kemudian disusul oleh indikator mengidentifikasi isu ilmiah dan indikator menjelaskan fenomena ilmiah. Pencapaian kemampuan literasi pada indikator menggunakan bukti ilmiah ini tergambar dari kemampuan siswa dalam menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan dengan menginterpretasi data yang terdapat pada beberapa tabel dan gambar-gambar pada instrumen soal tes literasi sains yang digunakan pada penelitian ini. Selain itu, kemampuan menggunakan bukti ilmiah ditunjukkan dengan mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan yang ditarik dalam memecahkan masalah seputar konsep materi kalor (OECD, 2013).

Kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah yang dicapai sebesar 65,8 % ditunjukkan siswa dengan kemampuan mengenal isu dan ciri-ciri kunci dari fenomena yang terdapat dalam instrumen soal literasi yang mungkin diselidiki ilmiah. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi isu ilmiah ini tentu erat kaitannya dengan aspek pengetahuan sains yang mereka pahami terkait konsep kalor. Pertanyaan analisis pada butir soal literasi menghubungkan aspek kognitif siswa

dengan fenomena yang biasa ditemui dalam kehidupannya. Berdasarkan teori pembelajaran kognitif, siswa menggunakan pengetahuan awalnya untuk memproses informasi baru dengan menghubungkan informasi baru tersebut dengan pengetahuan awal yang dimilikinya (Lyle & Robinson, 2001). Kadar aspek kognitif yang terdapat pada memori siswa berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengidentifikasi isu ilmiah.

Aspek kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah yang dicapai sebesar 63,36 % dengan kategori ketercapaian “cukup” ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan sains yang telah mereka pahami dalam memecahkan soal literasi sains pada konsep materi kalor. Konsep pengetahuan yang dimiliki siswa mempengaruhi kemampuannya dalam mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena ilmiah. Kategori “cukup” yang diperoleh pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah ini menggambarkan kemampuan siswa yang belum optimal dalam menjelaskan fenomena ilmiah yang dipicu oleh beberapa faktor yang akan mempengaruhi hasil pencapaian kemampuan literasi sains.

Penguasaan kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pendekatan atau metode pembelajaran sains yang digunakan oleh guru dalam membangun konsep pembelajaran. Pembelajaran yang mampu membangkitkan rasa ingin tahu siswa terkait topik pembelajaran dan mendorong semangat siswa untuk memecahkan masalah yang disajikan guru diyakini mampu membangun keterampilan proses sains yang merupakan bagian dari aspek kompetensi literasi sains. Salah satu metode pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran sains adalah metode praktikum yang menggunakan langkah-langkah metode ilmiah dalam membangun konsep pengetahuan. Kemampuan literasi sains juga mencakup kemampuan dalam memahami *Nature of Science* yang sejalan dengan konsep keterampilan inkuiri sains seperti merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menggambar kesimpulan yang ditarik berdasarkan bukti ilmiah (Mc. Donald & Dominguez dalam Salamon, 2007).

Pembelajaran sains berbasis inkuiri memberi peluang kepada siswa untuk terus mengembangkan potensi diri secara optimal baik sisi kognitif, afektif, maupun psikomotor dalam menemukan konsep-konsep sains (Toharudin, *et al.*, 2011). Pembelajaran inkuiri ini juga sejalan dengan pembelajaran berbasis konstruktivisme yang juga berpotensi untuk bisa mendorong munculnya berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk bisa menguasai kemampuan literasi sains. Pembelajaran berbasis konstruktivisme memfasilitasi siswa untuk bisa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri dalam hubungannya dengan dunia nyata. Bezzi (1999) menyarankan cara untuk mengukur aspek pengetahuan literasi sains siswa yaitu dengan mencoba menemukan psikologis pribadi siswa yang dibangun melalui topik pembelajaran dengan menggunakan konteks pembelajaran berbasis konstruktivisme (Salamon, 2007).

Salah satu aktivitas pembelajaran IPA yang mendorong siswa untuk bisa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang berbasis kegiatan praktikum. Melalui kegiatan praktikum yang dilaksanakan dalam pembelajaran IPA terpadu, akan melatih siswa terbiasa untuk bisa merencanakan pembelajarannya, melaksanakan pembelajaran, dan mengevaluasi pembelajarannya secara mandiri. Penyelidikan ilmiah merupakan suatu aktivitas multidimensional yang meliputi pengamatan, menemukan masalah, menyelidiki buku dan sumber lainnya, merencanakan investigasi, melakukan percobaan, mengumpulkan data, analisis data dan interpretasi, mengajukan solusi, menjelaskan dan mempresentasikan hasil penyelidikan (National Research Council dalam Tatar, 2011). Jadi, kemampuan literasi sains siswa pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains dapat dioptimalkan melalui penerapan pembelajaran berbasis kegiatan praktikum.

Sains merupakan aktivitas manusia untuk mencari ilmu pengetahuan tentang kealamiah alam semesta dengan cara yang sistematis yaitu dengan menggunakan metode ilmiah untuk mengobservasi, mengidentifikasi, menggambarkan, dan melakukan investigasi tentang

fenomena alam (Fang & Wei, 2010). Selain aspek pengetahuan dan aspek keterampilan proses sains (kompetensi sains), aspek sikap sains juga merupakan aspek penting yang mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa. Salah satu tujuan pendidikan sains adalah dapat mengembangkan sikap siswa yang membuat mereka tertarik pada isu ilmiah dan kemudian memperoleh serta mengaplikasikan pengetahuan sains dan teknologi untuk kemanfaatan pribadi, sosial, dan global (OECD, 2006). Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil studi literasi sains ini adalah aspek sikap sains yang berkaitan dengan faktor emosi yang mencakup minat dan kenyamanan belajar sains serta keterlibatan siswa dalam belajar sains (Huang, *et al.*, 2012). Jadi, aspek pengetahuan, aspek kompetensi, dan aspek sikap mempengaruhi pencapaian kemampuan literasi sains siswa SMP.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi secara keseluruhan adalah 66,45% dengan kategori pencapaian “baik”. Pencapaian kemampuan literasi sains aspek pengetahuan pada indikator pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi tergolong pada kategori “baik”, sedangkan pencapaian pada indikator perpindahan kalor secara radiasi tergolong pada kategori “cukup”. Kemampuan literasi sains aspek kompetensi pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah tergolong “baik”, sedangkan kemampuan pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah tergolong “cukup”. Aspek pengetahuan (kognitif), aspek kompetensi (keterampilan proses sains), dan aspek sikap sains yang diperoleh siswa selama pembelajaran sains merupakan komponen penting yang menentukan tingkat kemampuan literasi sains siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fang, Z & Wei. 2010. Improving Middle School Student's Literacy Through Reading Infusion. *The Journal of Educational Research*. 103(4): 262-273.
- Fraenkel, et al. 2011. *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. San Fransisco: Mc Graw Hill.
- Huann, S. L., Zuway, R. H., Tai, C., H. 2012. The Role of Emotional Factors in Building Public Scientific Literacy and Engagement with Science. *International Journal of Science Education* 34 (1): 25-42.
- Kemdikbud, B. 2011. Survey Internasional PISA. [http:// litbang.kemdikbud.go.id](http://litbang.kemdikbud.go.id)
- Lyle, K., and Robinson, W. 2001. Teaching Science Problem Solving: An Overview of Experimental Work. *Journal of Chemical Education*. 78 (9): 1162-1165.
- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy A Framework For PISA 2006*. France: OECD Publishing.
- OECD. 2013. PISA 2012. Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Rustaman, N. Y. 2004. Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003. Makalah Literasi Sains 2003.
- Salamon. 2007. Scientific Literacy in Higher Education. Tamarat Teaching Professorshing: University of Calgary.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara

Sukmadinata. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Tatar, E. and Oktaym M. 2011. The Effectiveness of Problem Based Learning on Teaching the First Law of Thermodynamics. *Research in Science and Technological Education*, 29, (3): 315-332.

Toharudin, U., Hendrawati, S., Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humainora.