



Pengembangan Alat Evaluasi Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa Bertema Perpindahan Kalor dalam Kehidupan

Hanif Fu'adah ✉ Ani Rusilowati, Hartono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 1 Juli 2017
Disetujui 5 Agustus 2017
Dipublikasikan 12 September 2017

Keywords:

Evaluation Tools, Literacy Science, Literacy Ability Science

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang teruji validitas, reliabilitas, dan karakteristiknya untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains siswa. Kategori kemampuan literasi sains meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara berpikir, sains sebagai cara menyelidiki, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Subjek uji coba penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri di Batang. Uji validitas dilakukan dengan validitas isi, kriteria, dan validasi ahli. Uji reliabilitas dilakukan dengan mencari harga koefisien reliabilitas r . Uji karakteristik dilakukan dengan menentukan taraf kesukaran dan daya pembeda. Profil kemampuan literasi sains ditentukan dengan mengukur penguasaan literasi sains siswa. Hasil uji reliabilitas yang diperoleh yaitu harga r pada uji coba awal dan akhir berturut-turut 0,68 dan 0,85. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan memenuhi validitas isi, kriteria, dan validasi ahli dengan kriteria valid, sangat valid, dan sangat valid. Karakteristik instrumen evaluasi yang dikembangkan menunjukkan bahwa instrumen mempunyai proporsi taraf kesukaran yaitu 5% soal mudah, 85% soal sedang, dan 10% soal sukar. Hasil analisis daya pembeda selanjutnya dipadukan dengan taraf kesukaran dan didapatkan 20 butir soal dengan kualitas baik yang dapat digunakan. Profil kemampuan literasi sains menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains masih rendah yaitu di bawah 60% untuk semua kategori.

Abstract

This study aims to develop a science-based evaluation based evaluation instrument validity, reliability, and characteristics to determine the students' literacy ability profile. Science literacy capability categories include science as a body of knowledge, science as a way of thinking, science as a way of investigating, and the interaction of science, technology, and society. The subjects of the study were VII students of SMP Negeri in Batang. Validity test is done with content validity, criteria, and expert validation. Reliability test is done by finding the price coefficient of reliability r . The characteristic test is performed by determining the level of difficulty and distinguishing power. The scientific literacy ability profile is determined by measuring the mastery of students' science literacy. The result of the reliability test obtained is that the price of r in the initial and final test is 0.68 and 0.85 respectively. Validity test results indicate that the instrument is stated to meet the validity of the contents, criteria, and validation of experts with valid criteria, highly valid, and highly valid. Characteristics of evaluation instruments developed indicate that the instrument has a proportion of difficulty level of 5% easy questions, 85% about moderate, and 10% difficult questions. The results of differentiation power analysis then combined with the level of keusukaran and obtained 20 items with good quality that can be used. The scientific literacy capability profile shows that the mastery of science literacy is still low under 60% for all categories.

PENDAHULUAN

Pada abad ke 21 ini, kemajuan sains dan teknologi di berbagai negara semakin pesat. Kunci dari kemajuan tersebut diantaranya kualitas pendidikan sains yang diterapkan dalam pembelajaran di masing-masing negara. Pendidikan sains sebagai salah satu mata pelajaran di SMP menjadi fondasi yang penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan NRC (*National Research Council*) dalam Rusilowati (2013), pendidikan sains membangun siswa untuk berpikir dalam memahami fenomena atau kejadian alam dengan metode ilmiah seperti yang dilakukan ilmuwan. Namun, pendidikan sains masih kurang diperhatikan dalam pembelajaran di tanah air.

Kualitas pendidikan, khususnya pendidikan sains di Indonesia tergolong masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya. Lemahnya pendidikan di Indonesia, terutama pendidikan sains ditunjukkan dengan masih rendahnya pencapaian tingkat literasi sains dalam PISA (*Program for International Student Assessment*). Indonesia selalu memperoleh skor dibawah skor rata-rata. Pada tahun 2000, pada mata pelajaran sains peringkat Indonesia berada di urutan 38 dari 41 negara peserta. Pada tahun 2003, Indonesia menempati peringkat 38 dari 40 negara peserta. Pada tahun 2006 jumlah negara peserta bertambah, Indonesia berada di peringkat 50 dari 57 negara sedangkan peringkat 60 dari 65 negara diperoleh Indonesia pada tahun 2009. Berdasarkan data PISA 2012, Indonesia memperoleh peringkat ke-64 dari 65 negara peserta dengan perolehan rata-rata nilai komponen literasi sains anak-anak Indonesia sebesar 382 (OECD, 2014: 5).

Pencapaian tingkat literasi sains Indonesia selama 12 tahun keikutsertaannya selalu menempati peringkat kelima terbawah padahal literasi sains sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan di sebuah negara. Ulum dan Yusuf (2011) berpendapat bahwa literasi sains sangat penting dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan cara mereka memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah masyarakat modern lainnya yang

bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains menjadi sangat penting untuk mengetahui sejauh mana siswa telah berliterasi sains sehingga upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia dapat dilakukan dan dapat bersaing dengan negara-negara lain.

Penyusunan instrumen evaluasi yang berbasis literasi sains merupakan salah satu upaya untuk mengukur kemampuan literasi siswa terutama dalam bidang sains atau IPA. Sulistiawati (2003: 22) menyatakan bahwa untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dapat digunakan beberapa soal dari PISA. Penyusunan instrumen evaluasi yang berbasis literasi sains merupakan salah satu upaya untuk mengukur kemampuan literasi siswa terutama dalam bidang sains atau IPA. Sulistiawati (2015: 22) menyatakan bahwa untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dapat digunakan beberapa soal dari PISA. Chiappetta *et al.* (1991 dalam *A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks*) menyatakan bahwa terdapat empat kategori literasi sains yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*), sains sebagai cara untuk berpikir (*a way of thinking*), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*a way of investigating*), dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction between science, technology, and society*).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengembangan instrumen evaluasi berbasis literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dengan tema perpindahan kalor dalam kehidupan. Materi dipilih berdasarkan kaitannya dengan tema perpindahan kalor dalam kehidupan dan mengacu pada soal PISA. Instrumen evaluasi berbasis literasi sains ini sebenarnya sudah ada namun masih terbatas. Melalui pengembangan instrumen evaluasi ini diharapkan para pendidik dapat mengukur kemampuan literasi sains siswa dan membiasakan siswa dengan soal-soal berstandar internasional dalam pembelajaran di Indonesia sehingga mampu mendukung peningkatan kualitas pendidikan di tingkat dunia, khususnya pada kemampuan literasi sains.

METODE

Penelitian pengembangan instrumen evaluasi berbasis literasi sains ini menggunakan desain penelitian Sugiyono (2013: 434) yang telah disederhanakan kedalam tiga tahapan utama, yaitu: (a) tahap studi pendahuluan; (b) tahap studi pengembangan; (c) tahap evaluasi.

Studi pendahuluan meliputi studi literatur, studi lapangan, serta identifikasi dan analisis kebutuhan. Studi literatur dilakukan dengan mencari literatur atau data yang berhubungan dengan literasi sains dan kemampuan literasi sains sedangkan studi lapangan untuk memperoleh fakta atau temuan-temuan di lapangan yang berkaitan dengan penggunaan instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang digunakan oleh guru dan kurikulum yang sedang diterapkan di sekolah tersebut. Identifikasi dan analisis kebutuhan adalah proses mengidentifikasi dan menganalisis hasil temuan dari studi literatur dan studi lapangan yang nantinya akan digunakan untuk menyusun instrumen penelitian yang sesuai dengan kebutuhan sekolah saat ini. Selanjutnya, tahap studi pengembangan meliputi desain produk awal, uji validasi oleh ahli, analisis dan revisi, uji coba awal, analisis dan penyempurnaan, hingga dihasilkan produk hipotetik. Tahap terakhir yaitu evaluasi meliputi pengujian produk hipotetik pada uji coba akhir hingga produk final dihasilkan.

Uji karakteristik dilakukan dengan menentukan taraf kesukaran, daya pembeda, dan proporsi atau perbandingan kategori literasi sains dalam instrumen. Instrumen yang dikembangkan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.

Uji validitas meliputi validitas isi, kriteria, dan validasi oleh ahli. Uji validitas isi dilakukan melalui telaah instrumen oleh dosen pembimbing selaku ahli, sedangkan uji validitas kriteria digunakan untuk menentukan korelasi antara soal yang dikembangkan dengan soal PISA asli menggunakan teknik korelasi *product moment* (r_{xy}). Uji validasi oleh ahli (*judgment expert*) penting untuk mengetahui tingkat validitas

instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan angket validasi yang diisi oleh dosen pembimbing sebagai ahli.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menghitung harga koefisien reliabilitas. Uji kemampuan literasi sains dilakukan dengan menghitung persentase penguasaan literasi sains Mardapi (2012) yang telah dipadukan dengan empat kategori literasi sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Instrumen Evaluasi Berbasis Literasi Sains

Karakteristik instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dikembangkan mencakup tingkat kesukaran, daya pembeda, dan proporsi kategori literasi sains.

- 1) Tingkat Kesukaran (TK) dan Daya Pembeda (DP)

Tabel 1. Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

TK	DP	Interpretasi
0.50	0.38	Butir soal dipakai dengan revisi
0.45	0.53	Butir soal diterima
0.3	0.57	Butir soal diterima
0.71	0.3	Butir soal direvisi
0.6	0.43	Butir soal diterima
0.51	0.63	Butir soal diterima
0.49	0.39	Butir soal dipakai dengan revisi
0.58	0.42	Butir soal diterima
0.62	0.29	Butir soal direvisi
0.3	0.34	Butir soal dipakai dengan revisi
0.45	0.26	Butir soal direvisi
0.43	0.55	Butir soal diterima
0.46	0.45	Butir soal diterima
0.43	0.51	Butir soal diterima
0.46	0.27	Butir soal direvisi
0.53	0.6	Butir soal diterima
0.52	0.39	Butir soal dipakai dengan revisi
0.50	0.36	Butir soal dipakai dengan revisi
0.49	0.55	Butir soal diterima
0.52	0.49	Butir soal diterima

- 2) Proporsi Kategori Literasi Sains

Proporsi masing-masing kategori literasi sains dalam instrumen tes yang dikembangkan peneliti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi Kategori Literasi Sains

Kategori Literasi Sains	Soal Hasil Pengembangan Awal		Soal Hasil Pengembangan Akhir		Soal PISA	
	Jumlah Butir	Persentase	Jumlah Butir	Persentase	Jumlah Butir	Persentase
	A	5	20%	3	15%	-
B	12	48%	10	50%	3	75%
C	6	24%	6	30%	1	25%
D	2	8%	1	5%	-	-

Keterangan:

A= Sains sebagai batang tubuh pengetahuan

B= Sains sebagai cara berpikir

C= Sains sebagai cara menyelidiki

D= Interaksi sains, teknologi, dan masyarakat

Berdasarkan tabel tersebut, kategori literasi sains pada soal hasil pengembangan maupun soal PISA mempunyai perbandingan yang berbeda-beda. Soal berbasis literasi sains sebagai produk awal mempunyai perbandingan kategori A: B: C: D sebesar 5: 12: 6: 2. Setelah diujicobakan skala terbatas, diperoleh perbandingan baru dari 20 soal yang terpilih yaitu kategori A: B: C: D sebesar 3: 10: 6: 1 perbandingan tersebut tidak sesuai dengan perbandingan Wilkinson karena beberapa soal yang telah dianalisis mempunyai kualitas butir soal yang buruk sehingga harus dibuang dan hal ini mempengaruhi perbandingan kategori literasi sains sebelum dan sesudah diujicobakan. Perbandingan Wilkinson *et al.* (1999) yang menyebutkan bahwa proporsi kategori literasi sains yang seimbang memenuhi kriteria literasi sains dengan perbandingan 2:1:1:1 untuk masing-masing aspek literasi sains. Berbeda dengan soal hasil pengembangan, soal PISA yang digunakan dalam penelitian ini hanya memenuhi kategori B dan C dikarenakan keterbatasan soal PISA yang tersedia. Sebagian besar soal PISA yang ditemukan berada pada kategori B.

Validitas Instrumen Evaluasi Berbasis Literasi Sains

Pengujian validitas isi dilakukan sebelum instrumen evaluasi berbasis literasi sains diujicobakan pada uji coba awal untuk mendapatkan saran perbaikan. Berdasarkan

telaah ahli, instrumen yang dikembangkan peneliti dikatakan valid dengan revisi.

Saran yang diberikan ahli yaitu tata tulis ada yang harus diperbaiki, dan indikator materi yang perlu disesuaikan dengan indikator aspek literasi sains.

Pengujian validitas kriteria dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *Product-Moment*. Setelah dilakukan analisis data maka diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Kriteria Alat Evaluasi Literasi Sains

N	r_{xy} hitung	r_{xy} tabel ($\alpha=5\%$)	Kriteria
66	0.75	0,254	Tinggi

Instrumen mempunyai validitas kriteria yang tinggi dikarenakan beberapa hal, diantaranya yakni: (1) kemampuan siswa yang memadai; (2) obyektivitas guru dalam memberikan skor, dan (3) siswa berada pada posisi yang relatif sama dalam suatu kelompok saat pengujian dengan soal PISA dan soal hasil pengembangan. Menurut Subiyanto (1988), guru yang subjektif karena sikap siswa mungkin akan mempengaruhi kesahihan atau kevalidan instrumen. Sikap tersebut memang dapat dipertimbangkan dalam kegiatan evaluasi namun jelas tidak boleh mempengaruhi hasil pengukuran.

Hasil uji angket validasi diperoleh dengan menghitung skor penilaian angket validasi oleh validator/ ahli dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Validasi Alat Evaluasi Literasi Sains oleh Ahli

No	Aspek	Skor (%)			Keterangan
		Validator I	Validator II	Rata-rata	
1.	Materi	80	80	80	Sangat Valid
2.	Konstruksi	80	85	82,5	Sangat Valid
3.	Bahasa	88	84	86	Sangat Valid
Rata-rata				82,8	Sangat Valid

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dikembangkan adalah sangat valid.

Reliabilitas Instrumen Evaluasi Berbasis Literasi Sains

Uji reliabilitas dilakukan setelah diperoleh data uji coba instrumen literasi sains terhadap 34 subjek uji coba. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 5. Peneliti mengujikan produk berupa 25 butir soal literasi sains yang telah divalidasi oleh ahli.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Uji Reliabilitas pada Uji Coba Awal

N	r_{hitung}	r_{tabel} ($\alpha=5\%$)	Kategori
34	0,683	0,339	Reliabel

Hasil analisis data uji kualitas tes menunjukkan bahwa alat evaluasi literasi sains reliabel karena koefisien reliabilitas hasil perhitungan lebih besar dari batas minimal koefisien reliabilitas instrumen ($0,68 > 0,339$).

Pada uji coba akhir, uji reliabilitas dilakukan setelah diperoleh data uji coba instrumen literasi sains terhadap 66 subjek uji coba. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 6. Peneliti mengujikan produk berupa 20 butir soal literasi sains yang telah divalidasi oleh ahli.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Uji Reliabilitas pada Uji Coba Akhir

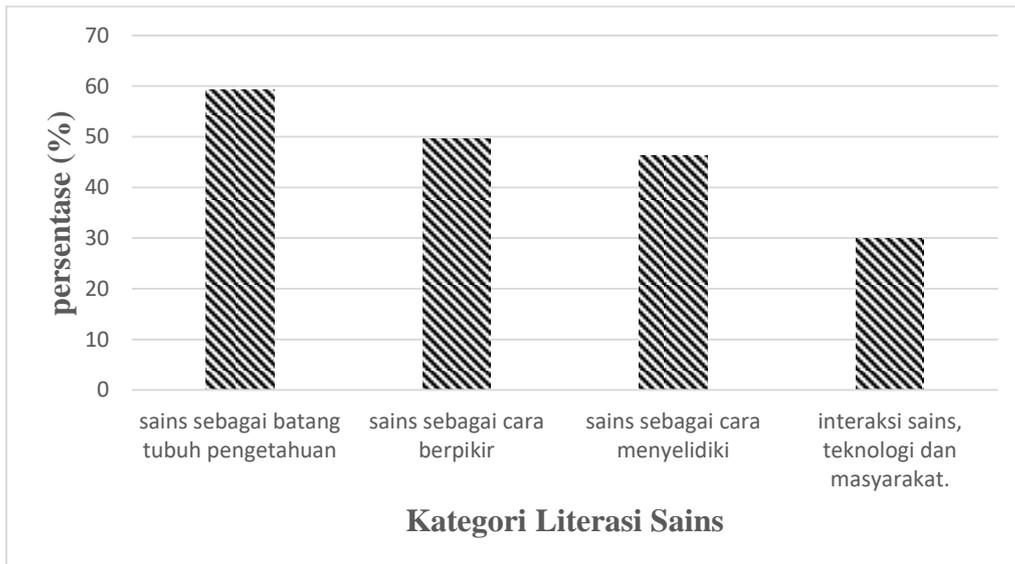
N	r_{hitung}	r_{tabel} ($\alpha=5\%$)	Kategori
66	0,85	0,244	Reliabel

Pada Tabel 6 r hitung lebih besar dari r tabel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi literasi sains yang diujicobakan adalah reliabel.

Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa

Kemampuan literasi sains siswa dapat diukur dengan menganalisis penguasaan siswa pada masing-masing kategori literasi sains. Penguasaan literasi sains siswa diukur dengan melihat hasil tes soal berbasis literasi sains hasil pengembangan dan soal tes PISA pada masing-masing kategori literasi sains.

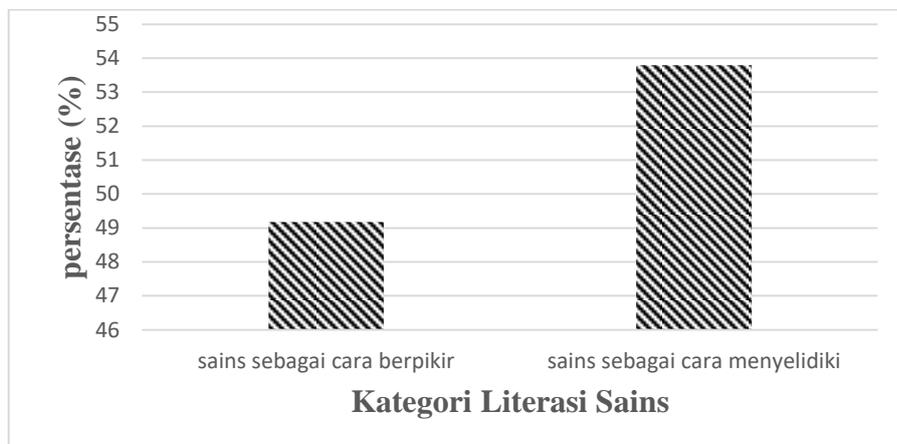
Hasil analisis soal hasil pengembangan menunjukkan bahwa penguasaan kompetensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan adalah sebesar 59,2%, sains sebagai cara berpikir sebesar 49,56%, sains sebagai cara menyelidiki sebesar 46,18%, serta 30% untuk penguasaan kompetensi interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Hasil yang didapatkan penguasaan kompetensi interaksi sains, teknologi dan masyarakat rendah karena jumlah soal yang digunakan lebih sedikit dibandingkan dengan yang lainnya. Penguasaan literasi sains siswa secara diagram disajikan Gambar 1.



Gambar 1. Penguasaan Literasi Sains pada Soal Hasil Pengembangan

Di samping soal hasil pengembangan, kemampuan literasi sains siswa juga dapat dilihat dari penguasaan literasi sains menggunakan soal PISA asli. Penguasaan literasi sains kategori sains sebagai cara

berpikir sebesar 49,18% serta 53,79% adalah sains sebagai cara untuk menyelidiki. Hasil analisis kemampuan literasi sains dapat dijelaskan menggunakan diagram batang yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penguasaan Literasi Sains pada Soal PISA

3) Sains sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

Pada kategori ini, sebesar 59,2% untuk hasil jawaban soal yang dikembangkan peneliti. Rendahnya penguasaan pada kategori sains sebagai batang tubuh menunjukkan kemampuan siswa SMP dalam memahami konsep-konsep, hukum-hukum, serta prinsip-prinsip dalam mata pelajaran IPA terpadu. Hasil ini didukung oleh teori belajar kognitif menurut Bruner yang menyatakan bahwa kemampuan belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh sejauh mana fungsi kognitif peserta didik dapat berkembang secara maksimal melalui sentuhan proses pendidikan. Kemungkinan kemampuan literasi sains pada kategori ini hanya mencapai 59,2%, yakni: (1) guru lebih sering mengajarkan rumus-rumus dibandingkan dengan konsep; (2) siswa kurang memahami konsep dasar yang diajarkan oleh guru; (3) siswa tidak mempunyai pengetahuan fakta, peristilah dan konsep sains yang cukup. Hasil penelitian Odja dan Payu (2014) menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori dimana siswa setuju atau tidak setuju terhadap suatu pernyataan atau permasalahan tetapi tidak dapat memberikan penjelasan secara ilmiah.

4) Sains sebagai Cara Berpikir

Hasil tersebut menunjukkan hasil rata-rata yang relatif rendah pada kedua soal. Berkaitan dengan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis, berpikir deduktif-induktif, menganalisis hubungan sebab akibat dan menganalisis data ilmiah masih kurang.

5) Sains sebagai Cara Menyelidiki

Pada kategori ini, pencapaian literasi sains pada soal PISA lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan pada soal hasil pengembangan disebabkan karena jumlah butir soal pengembangan pada kategori ini lebih banyak dan bervariasi juga dibandingkan soal PISA sehingga kemungkinan jawaban salah lebih banyak.

Hasil ini didukung teori belajar Humanisme menurut Roger (1982) yang menyatakan bahwa individu memilih sesuatu untuk dipelajari, mengusahakan proses pembelajaran dengan caranya sendiri, dan menilainya sendiri tentang apakah proses belajarnya berhasil. Hal tersebut

sesuai dengan proses sains sebagai cara untuk menyelidiki.

Faktor penyebab rendahnya penguasaan siswa pada kategori sains sebagai cara menyelidiki yakni : (1) siswa jarang melakukan kegiatan praktikum; (2) siswa kurang memahami istilah-istilah dalam kegiatan penyelidikan ilmiah seperti variabel bebas dan variabel terikat; (3) siswa lebih banyak menghabiskan waktu dengan pembelajaran sains yang mengutamakan hafalan.

Rendahnya penguasaan kompetensi sains sebagai cara untuk menyelidiki dipengaruhi oleh pola pendidikan sains di Indonesia yang lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya seimbang secara proporsional (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan penelitian Odja & Payu (2014) menunjukkan bahwa siswa SMP yang diteliti rata-rata belum memiliki kemampuan mengkomunikasikan hasil-hasil percobaan. Menurut Leonard, sebagaimana dikutip oleh Maturradiyah & Rusilowati (2015), pelajaran sains sebaiknya lebih menekankan pada aktivitas siswa, mengurangi kegiatan mengingat pengetahuan, lebih menekankan pada ketrampilan proses sains untuk mendapatkan konsep, dan sebagian besar waktu siswa dihabiskan di laboratorium atau kerja lapangan.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran melalui praktikum jarang dilakukan oleh siswa. Praktikum hanya dilakukan sebanyak 1-2 kali dalam satu semester. Praktikum yang dilakukan siswa hanya sebatas melakukan percobaan dan mengaitkannya dengan konsep, tanpa dilakukan penyusunan laporan hasil praktikum. Hasil penelitian ini juga identik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Diana *et al.*(2015) yang menyatakan bahwa penguasaan kompetensi literasi sains sebagai cara untuk menyelidiki menempati urutan terendah dengan persentase sebesar 37%.

6) Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat

Dibandingkan kategori yang lain, soal pada kategori interaksi sains, teknologi, dan masyarakat adalah yang paling tidak disukai oleh siswa.

Hal tersebut sesuai dengan jawaban siswa saat wawancara yang menyatakan bahwa mereka kurang memahami penerapan ilmu sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Tingkat kemampuan literasi sains yang rendah pada kategori tersebut mengindikasikan kurangnya wawasan siswa dalam bidang sains dan teknologi.

Dalam bukunya, Tobi (2015) menyatakan bahwa kelancaran teknologi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari literasi sains, artinya untuk mampu menghasilkan dan menerapkan pengetahuan ilmiah, mengenali persoalan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, seseorang harus mampu mengikuti perkembangan teknologi. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa sains, teknologi, dan masyarakat saling berkaitan dan penting bagi siswa untuk menguasai interaksi ketiganya. Pentingnya penguasaan kategori ini didukung dengan pendapat Ibrahim & Aspar (2011: 9) yang menyatakan bahwa tanpa pengetahuan sains yang baik, kita akan menjadi pengguna teknologi yang lemah dan tidak mampu mengaplikasikan seluruh kecanggihan teknologi yang ada.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP dari sampel yang diambil peneliti secara keseluruhan masih lemah yakni di bawah 50%. Hasil yang diperoleh sejalan dengan data OECD (OECD, 2014: 5) yang menempatkan Indonesia di peringkat 64 dari 65 negara peserta dengan perolehan rata-rata nilai komponen literasi sains anak-anak Indonesia sebesar 382. Selain itu, Ridwan *et al* (2013) dalam penelitiannya juga menyimpulkan hal yang sama yaitu kemampuan literasi sains SMP yang diteliti berada pada level fungsional dimana level tersebut tergolong dalam kemampuan literasi sains yang cukup rendah.

SIMPULAN

Proporsi taraf kesukaran yang diperoleh belum ideal yaitu 5% soal mudah, 75% soal sedang, dan 20% soal sukar. Daya pembeda dipadukan dengan taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui kualitas butir soal yang dipakai. Kategori sains sebagai batang tubuh, kategori sains sebagai cara berpikir, kategori sains sebagai cara menyelidiki, dan kategori interaksi sains,

teknologi, dan masyarakat mempunyai perbandingan 3 : 10 : 6 : 1. Instrumen evaluasi yang dikembangkan memenuhi validitas isi, konstruk, dan kriteria dengan kategori valid, sangat valid, dan valid. Reliabilitas instrumen sebesar 0.68 pada uji coba awal dan 0.85 pada uji coba akhir. Secara umum, profil kemampuan literasi sains siswa masih rendah yang ditunjukkan dengan persentase penguasaan literasi sains dibawah 60% untuk tiap kategori.

Berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains siswa, penulis menyarankan perlunya dikembangkan instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dapat mengukur kemampuan literasi sains siswa sehingga siswa terbiasa dengan soal-soal berbasis literasi sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Chiappetta, E. L., D. A. Fillman, & G. H. Sethna. 1991. A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks. *Journal Of Research In Science Teaching*, 28(8): 713-725.
- Diana, S., A. Rachmatullah, & E.S. Rahmawati. 2015. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Hayat, B. & S. Yusuf. 2011. *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hernani, A. Mudzakir, & S. Aisyah. 2009. Membelajarkan Konsep Sains-Kimia dari Perspektif Sosial untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1): 71-93.
- Ibrahim, M. A. & N. H. M. Aspar. 2011. Tahap Literasi Sains di Kalangan Pelajar Tingkat Empat sekolah Aliran Agama di Daerah Hilir Perak, Perak. *Journal of Science & Mathematics Educational*, 2: 102-112. Tersedia di <http://eprints.utm.my/13432/JSME-2011-2-008.pdf> [diakses 29-4-2017]
- Liliasari. 2011. Membangun Masyarakat Melek Sains Melalui Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Unnes 2011*. Bandung: UPI. Tersedia di <http://liliasari.staf.upi.edu/files/2011/05/Makalah-Semnas-UNNES-2011.Liliasari.pdf> [17-12-2016].
- Mardapi, D. 2012. *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Maturradiyah, N. 2015. Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains. *Unnes Physics Education*, 4(1): 17-20.
- Odja, A.H. & C.S. Payu. 2014. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa pada Konsep IPA. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Surabaya: Universitas

- Negeri Surabaya. Tersedia di <http://fmipa.unesa.ac.id/kimia/wp-content/uploads/2013/11/40-47AbdulHarisOdjaUniversitas-Negeri-Gorontalo.pdf> [dikases 2-1-2017].
- OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World – First Result from PISA 2003*. Paris: OECD Publications. OECD. 2014. *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do (Student Performance in Mathematics, Reading and Sciences)*. Paris: OECD Publications.
- Ridwan, M.S., L.A. Mardhiyyah & A. Rusilowati. 2013. Pengembangan Instrumen Asesmen dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan Tahun 2013*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Tersedia di <http://conf.unnes.ac.id/index.php/snep/I/paper/viewFile/23/17> [dikases 4-01-2017].
- Rusilowati, A. 2013. Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Pengembangan Instrumen Penilaian. *Pidato Pengukuhan Profesor Bidang Evaluasi Pendidikan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang*.
- Subiyanto. 1988. *Evaluasi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiawati. 2015. Analisa Pemahaman Literasi Sains Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah IPA Terpadu Menggunakan Contoh Soal PISA 2009. *Sainteks*, 12(1) :21-40.
- Tobin, K. 2015. *Handbook Pengajaran dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Nusa Media.
- Wilkinson, J. 1999. A Quantitative Analysis of Physics for Scientific Literacy Themes. *Research in Science Education*, 29(3): 385-399.