

Analisis tingkat kemampuan awal siswa SMP/MTS dalam berliterasi sains pada konsep IPA

Yanti Safitri dan Tantri Mayasari

Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun
Jl. Setiabudi No. 85 Madiun Jawa Timur

E-mail: safitri.yanti44@gmail.com

Abstrak. Tantangan abad 21 menuntut negara-negara di dunia meningkatkan kualitas pendidikan sains dengan pengembangan berpikir tingkat tinggi (*expert thinking*). Pengukuran literasi saintifik menjadi salah satu aspek tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan hasil studi PISA 2015, siswa Indonesia yang berumur 15 tahun memiliki literasi saintifik tergolong rendah dengan skor 403 pada peringkat 62 dari 70 negara. Berkaitan dengan hal tersebut, dilakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan data kemampuan awal siswa dalam literasi sains. Penelitian ini merupakan bagian dari studi pendahuluan dari penelitian pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Sampel penelitian adalah siswa SMPN 14 Kota Madiun kelas VIII tahun ajaran 2017-2018. Tes kemampuan literasi sains yang disusun berjumlah sembilan butir soal. Hasil analisis membuktikan bahwa tingkat kemampuan awal siswa dalam berliterasi sains relatif cukup dengan rata-rata presentase 72,8%. Aspek kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah memiliki presentase tertinggi sebesar 91,6%. Kemampuan terendah siswa dengan presentase 48,75% adalah pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah.

1. Pendahuluan

Analisis kemampuan awal literasi sains siswa sebagai studi pendahuluan menjadi rujukan dalam mengembangkan bahan ajar untuk mendukung peningkatan kemampuan literasi sains. Pengembangan ini sebagai bentuk partisipasi dalam menghadapi persaingan di dunia internasional menuju kesiapan tantangan di abad 21 yang menekankan pemahaman terhadap sains dan teknologi sebagai kunci kesiapan suatu bangsa dalam berkompetisi. OECD (*Organization for Economical Co-operation and Development*) adalah suatu organisasi internasional yang meluncurkan survei tiga tahunan kepada siswa berusia 15 tahun di seluruh dunia yang dikenal dengan nama PISA (*Programme for International Students Assessment*). PISA menilai sejauh mana siswa berusia 15 tahun telah mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mengeksplorasi apa yang telah dipelajari dan dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan baik didalam maupun diluar

sekolah. Salah satu fokus penelitian PISA adalah kemampuan literasi saintifik siswa. Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2015, siswa Indonesia yang berusia 15 tahun memiliki literasi saintifik sebesar 403 poin terletak pada peringkat 62 dari 70 negara, bahkan masih dibawah negara tetangga Thailand, Vietnam dan Singapura yaitu berturut-turut 421, 525 dan 556 [1].

Organisasi lain yang menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan sains yang rendah adalah TIMSS (*Trends in International Mathematic and Science Study*) sebuah organisasi yang melakukan studi komparatif internasional mengenai prestasi belajar siswa. Berdasarkan data penelitian TIMSS negara Indonesia berada diperingkat dasar yaitu 44 dari 47 negara dengan skor 397 [2]. Data tersebut menunjukkan rendahnya tingkat literasi sains siswa Indonesia dan tidak sejalan dengan prestasi di olimpiade internasional yang mengharumkan nama bangsa.

Sebuah penelitian menyatakan bahwa penyebab rendahnya penguasaan literasi sains karena siswa belum terbiasa menerapkan keterampilan proses sains dalam menyelesaikan tes atau masalah di kehidupan sehari-hari [3]. Hal ini didukung sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan bahwa materi beserta soal-soal yang diujikan dalam standar isi dan soal Ujian Nasional memiliki level keterampilan proses sains masih relatif rendah yaitu 48% dan 78% jika dibandingkan dengan soal-soal ditingkat internasional yang memiliki level keterampilan proses sains tinggi seperti soal TIMSS sebesar 96% dan PISA sebesar 89% [4]. Literasi sains menjadi tolak ukur untuk mengetahui kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan di kehidupan sehari-hari, juga sebagai tolak ukur penentu karier di masa depan meskipun siswa berkecimpung dibidang sains atau tidak [5]

Pentingnya kemampuan literasi sains dimasa depan dan peringkat Indonesia yang masih rendah di tingkat Internasional tidak luput dari perhatian pemerintah yang diwujudkan dengan adanya Program Gerakan Literasi Nasional. Literasi sains dalam pembelajaran di Indonesia sebagian besar hanya terbatas pada buku ajar/teks. Hal ini disebabkan karena adanya interpretasi sempit terhadap PP No. 13 Tahun 2015 Pasal 1 ayat 23 yang menjelaskan tentang proses pencapaian kompetensi dasar dan kompetensi inti menggunakan sumber pembelajaran utama yaitu buku teks pelajaran. Pernyataan tersebut dipahami sebagian besar orang bahwa buku teks pelajaran menjadi satu-satunya bahan ajar sehingga membuat banyak orang Indonesia tidak terbiasa mencari beragam sumber [6]. Sehingga diperlukan bahan ajar yang membiasakan siswa menerapkan keterampilan proses sains dan penelitian ini untuk memperoleh data yang diperlukan dalam proses pengembangan bahan ajar tersebut.

2. Metode Penelitian

Deskriptif kualitatif dengan pendekatan kuantitatif digunakan sebagai metode penelitian dalam studi pendahuluan yang bertujuan untuk menggambarkan data secara lengkap dan tersistematis terhadap fakta dan populasi yang diteliti yaitu kemampuan awal literasi sains siswa. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 14 Kota Madiun pada semester gasal tahun ajaran 2017/2018. Secara *cluster runderom sampling* diambil sampel penelitian siswa kelas VIII dengan jumlah 24 siswa. Langkah penelitian diawali dengan tahap prapenelitian yang meliputi proses izin dengan kepala sekolah terkait dengan observasi dan penelitian yang akan dilakukan. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan penelitian dengan memberikan instrumen tes tulis yang terdiri dari sembilan butir soal dengan pemetaan seperti yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan butir instrumen literasi sains

No	Topik	No. Soal	Kompetensi yang Diuji		
			PG	Ya/Tidak	Esai
1	Olahraga	1		√	
		2		√	
		3			√
2	Siklus Air	4			√
		5	√		
		6			√
		7		√	
3	PLTA (Angin)	8	√		
		9			√

Kemampuan literasi sains yang diukur ditinjau dari 3 aspek kompetensi berdasarkan PISA 2015 [7]. Aspek kompetensi ilmiah literasi sains yang digunakan adalah 1) menjelaskan fenomena ilmiah 2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah 3) menafsirkan data dan bukti ilmiah. Aspek kompetensi ilmiah dijelaskan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator ketercapaian kompetensi literasi sains

Aspek Kompetensi Ilmiah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Distribusi Nomor Soal
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat serta menerapkan pengetahuan ilmiah yang tepat 2. Menjelaskan potensi implikasi pengetahuan ilmiah untuk masyarakat 3. Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan representasi 	3, 4, 9
Mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah penelitian ilmiah 2. Mengevaluasi cara untuk mengeksplorasi pertanyaan tertentu secara ilmiah 	5, 6
Menafsirkan data dan bukti ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis, menafsirkan dan menarik kesimpulan yang sesuai 2. Menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah 	1, 2, 7, 8

Tahap akhir dari penelitian adalah menganalisis data dari tes yang telah diberikan kepada siswa dan skor awal dikonversikan ke bentuk skala 100 seperti dengan cara :

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = Skor kompetensi literasi sains

R = Jumlah skor yang dijawab benar

N = skor maksimum dari tes yang diujikan

Rata-rata setiap skor yang diperoleh dikategorikan pada kriteria yang mengikuti aturan Purwanto seperti pada Tabel 3. sebagai berikut:

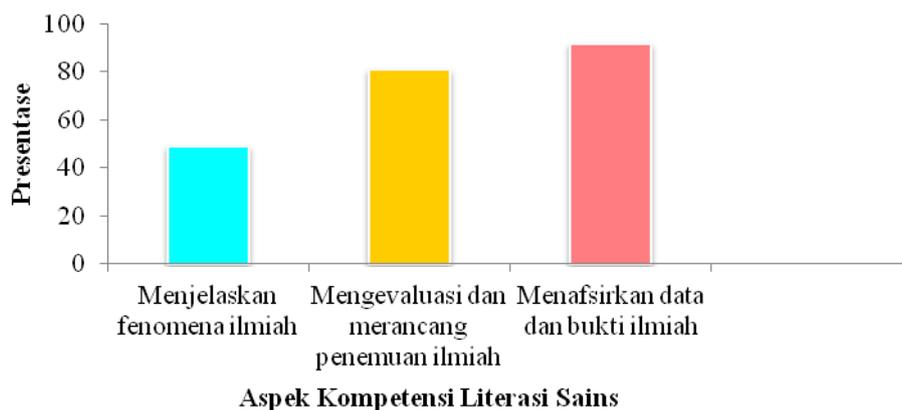
Tabel 3. Kriteria Penilaian kemampuan literasi sains siswa

No	Interval	Kriteria
1.	86%-100%	Sangat tinggi
2.	76%-86%	Tinggi
3.	60%-75%	Sedang
4.	55%-59%	Rendah
5.	≤54%	Sangat rendah

Sumber : [8]

3. Hasil dan Pembahasan

Soal literasi sains yang diujikan pada siswa berdasarkan indikator dan aspek kompetensi ilmiah pada PISA 2015 dan membuktikan bahwa tingkat kemampuan berliterasi sains siswa kelas VIII di SMPN 14 Kota Madiun masuk dalam rentang sedang/cukup dengan rata-rata presentase sebesar 72,83%. Gambar 1 menunjukkan bahwa sampel yang menjawab benar paling banyak pada aspek menafsirkan data dan bukti ilmiah, presentase kedua pada aspek kompetensi mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah dan terakhir pada kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah.



Gambar 1. Grafik Presentase Jawaban Benar Siswa

Presentase tertinggi sebesar 91,6% yang didapatkan pada aspek kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah yang berjumlah 4 butir soal didominasi dengan bentuk soal “ya” atau “tidak”, sehingga siswa mudah merepresentasi, menganalisis, menafsirkan dan menarik kesimpulan yang sesuai. Sedangkan pada aspek mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah berada diposisi kedua dengan presentase sebesar 80,83%. Terdapat jenis soal pilihan ganda pada aspek ini memberi kemudahan pada siswa dalam mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah penelitian ilmiah. Faktor

penyebab kurangnya kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah adalah: 1) siswa jarang melakukan kegiatan praktikum, 2) siswa tidak memahami beberapa istilah dalam kegiatan penyelidikan ilmiah, dan 3) siswa menghabiskan banyak waktu dengan ilmu pengetahuan pada aspek hafalan [9]. Di posisi terakhir aspek menjelaskan fenomena ilmiah memiliki presentase sebesar 48,75%, dengan jumlah 3 soal dalam bentuk esai yang membuktikan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan pengetahuan ilmiah yang tepat dan menjelaskan potensi implikasi dengan masyarakat lalu merepresentasikannya dalam bentuk esai. Hal ini didukung oleh penelitian Ekohariadi bahwa strategi permodelan guru sangat berpengaruh terhadap tingkat literasi sains. Siswa lebih suka ketika guru menggunakan strategi demonstrasi ataupun mengajak siswa melakukan percobaan jika dibandingkan dengan mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah [10]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sinaga juga mendukung pernyataan tersebut bahwa pada dasarnya siswa memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengidentifikasi masalah namun mereka mengalami kesulitan ketika menghubungkannya dengan konsep pengetahuan yang sesuai [11]. Penelitian Fakhriyah turut membuktikan tentang kemampuan siswa dalam memahami teori dan menjelaskan konsep namun keterbatasan pemahaman yang mereka miliki membuat siswa mengalami kesulitan menjelaskan konsep dengan pendapat mereka sendiri [12].

Pencapaian kemampuan literasi sains yang lebih optimal dapat diwujudkan dengan penanganan yang tepat, seperti karakteristik dan potensi siswa yang memerlukan perhatian khusus, pengembangan bahan ajar dan penyusunan instrumen yang sesuai dengan kondisi siswa, kegiatan pembelajaran yang dikelola dengan baik serta strategi pembelajaran yang tepat pada sasaran [13]. Misalnya dengan pengembangan modul yang bisa mendukung peningkatan literasi sains siswa secara optimal.

4. Kesimpulan

Kemampuan awal literasi sains siswa masuk dalam rentang sedang/cukup dengan presentase sebesar 72,83%. Aspek kompetensi menafsirkan data dan bukti ilmiah memiliki presentase tertinggi sebesar 91,6% dengan soal yang didominasi dengan bentuk “ya” atau “tidak”, sehingga siswa mudah merepresentasi, menganalisis, menafsirkan dan menarik kesimpulan yang sesuai. Di posisi kedua dengan presentase 80,83% pada aspek kompetensi mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah, terdiri dari pilihan ganda dan esai aspek ini memberi kemudahan pada siswa dalam mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi pada sebuah penelitian ilmiah. Kemampuan terendah siswa adalah pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah dan potensi implikasi pengetahuan ilmiah untuk masyarakat lalu merepresentasikannya dalam bentuk esai. Kemampuan siswa dalam memahami teori dan menjelaskan konsep sudah cukup baik namun keterbatasan pemahaman yang mereka miliki membuat siswa mengalami kesulitan menjelaskan konsep dengan pendapat mereka sendiri. Peningkatan literasi sains secara optimal dapat dilakukan dengan pengembangan bahan ajar. Penelitian selanjutnya terkait dengan kemampuan literasi sains dalam pembuatan instrumen perlu menganalisis daya beda dan tingkat kesukaran soal sehingga distribusi soal yang diujikan memiliki tingkatan yang tepat untuk masing-masing aspek kompetensi sehingga tiap indikator tercapai dengan maksimal.

5. Daftar Pustaka

- [1] OECD 2016 *PISA 2015 Result (Volume 1) : Excellent and Equity in Education* (Paris: OECD Publishing)
- [2] IEA 2015 *TIMSS (Trend of International Mathematic and Science Study)* (Boston: Lync School of Education)
- [3] Odja A H dan Payu C 2014 *Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA* (FPMIPA: UNESA)

- [4] Ramadhan D dan Wasis 2013 *Jur Inov Pend Fis Analisis Perbandingan Level Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UN), Soal Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS), dan Soal Programme for International Student (PISA)*
- [5] Lin H S Hong Z R dan Huang T C 2011 *Inter Jour of Scie Educ The Role of Emotional Factors in Building Public Scientific Literacy and Engagement with Science Vol 34* (London: Routledge) hh 37-41
- [6] Kemendikbud TIM GLN 2017 *Gerakan Literasi Naional: Materi Pendukung Literasi Sains* (Jakarta: Kemendikbud)
- [7] OECD 2016 *Assessment and Analytical Framework : Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy* (Paris: OECD Publishing)
- [8] Purwanto 2008 *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung: PT RemajaRosdakarya)
- [9] Salamah P N, Rusilowati A dan Sarwi 2017 *Unnes Phy Educ Jour Pengembangan AlatEvaluasi Materi Tata Surya untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Vol 3* (Semarang: UNNES) hh 7-16
- [10] Ekohariadi 2009 *Jurn Pend Das Faktor-faktor yang Mmepengaruhi Literasi Sains SiswaIndonesia Berusia 15 Tahun Vol 10* (Surabaya: UNESA) hh 29-43
- [11] Sinaga T N 2015 *Jurn Inov & Pemb Fis Pengembangan Soal Model PISA Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu Konten Fisika untuk Mengetahui Penalaran Siswa Kelas IX Vol 2* (Bandung) hh 194-197
- [12] Fakhiah F, Masfuah S, Roysa M, Rusilowati A dan Rahayu E S 2017 *Jurn Pend IPA Ind Student's Science Literacy in The Aspect of Content Science (Semarang: UNNES) Vol 1* hh 81-87
- [13] Safitri A, Erman dan Admoko S 2016 *E-Jour UNESA Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Literasi Sains SMP Vol 4* (Surabaya: UNESA)