

## Literasi Sains Siswa Smp Kota Bandung Pada Tema Pencemaran Lingkungan

Nisa Hanifan Fitriani<sup>1</sup>, Ika Mustika Sari<sup>2</sup>, Winny Liliawati<sup>3</sup>

Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No. 229,  
Bandung 40154<sup>1,2,3</sup>

*E-mail:* nisa.hanifan@student.upi.edu

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil literasi sains siswa SMP di Kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan. Sampel penelitian sebanyak 231 siswa kelas 8 dan 9 SMP Negeri di Kota Bandung. Data dikumpulkan menggunakan instrument tes literasi sains, terdiri dari 6 soal PISA 2006, 12 soal PISA 2009, 5 soal PISA 2015, dan 7 soal yang diadopsi dan diadaptasi dari tipe PISA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata capaian literasi sains siswa sebesar 46,27%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan masih tergolong rendah. Temuan ini dapat dijadikan salah satu rujukan dalam penyusunan bahan ajar berorientasi keseimbangan literasi sains pada tema pencemaran lingkungan.

Kata kunci: Profil literasi sains, pencemaran lingkungan, siswa SMP

Kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah dari tahun ke tahun. Kondisi demikian dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), pada tahun 2006 kemampuan literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat ke-50 dari 57 negara (OECD, 2009), kemudian di tahun 2009 Indonesia berada di urutan ke 60 dari 65 negara (Balitbang, 2011), pada tahun 2012 siswa Indonesia mendapatkan peringkat ke-64 dari 65 negara, dan hasil PISA terkini yaitu tahun 2015, siswa Indonesia mendapatkan peringkat 69 dari 79 negara.

PISA merupakan studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan siswa usia 15 tahun dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific literacy*) yang didalamnya berisi mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menggambarkan bukti-bukti berdasarkan kesimpulan mengenai isu terkait sains (OECD, 2016). Literasi Sains merupakan salah satu ranah studi PISA. PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia, memahami karakteristik sains sebagai penyelidikan ilmiah, kesadaran akan pentingnya sains dan teknologi, membentuk lingkungan material, intelektual dan budaya, serta keinginan untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains, sebagai manusia yang reflektif (OECD, 2009).

Tes yang digunakan PISA dibagi menjadi beberapa kategori yang dibedakan berdasarkan kompetensi, pengetahuan sains, konteks, dan tingkat kognitif yang dibutuhkan (OECD, 2015). Kompetensi literasi sains yang pertama adalah Menjelaskan Fenomena secara

Ilmiah. Kompetensi ini menuntut siswa memiliki kemampuan menjelaskan fenomena alam, artefak teknik, dan teknologi serta kegunaannya untuk masyarakat serta menggunakan pengetahuan saintifik mereka untuk mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model dan representasi dari sebuah penjelasan. Kompetensi yang kedua yaitu Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah. Pada kompetensi ini siswa dituntut memiliki kemampuan mendeskripsikan dan mengevaluasi cara yang digunakan ilmuwan untuk memastikan keajegan dari sebuah data dan penjelasan umum yang objektif serta menggunakan pengetahuan dan pemahaman sains untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab menggunakan sains dengan prosedur yang sesuai. Kompetensi yang ketiga yaitu Interpretasi Data dan Membuktikan secara Ilmiah. Kompetensi ini menuntut siswa menginterpretasi data dari bukti saintifik yang diperoleh serta mengevaluasi apakah kesimpulan yang didapat itu benar dengan melakukan analisis saintifik melalui alasan dalam bermacam-macam representasi. Kategori lainnya yang dituntut dalam PISA adalah tingkat kognitif. Soal tes literasi sains yang diberikan terdiri dari tiga tingkat kognitif yaitu tingkat kognitif rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian konteks dalam penelitian ini adalah *environmental quality*, kemudian disesuaikan dengan kurikulum 2013 dengan mengambil tema Pencemaran Lingkungan.

Dewasa ini, fenomena pencemaran lingkungan semakin memprihatinkan. Seperti halnya kondisi lingkungan di kota Bandung, udara yang dulunya segar, kini kering dan juga kotor, kemudian tumpukan sampah di pinggir jalan, juga banjir datang ketika musim penghujan. Timbunan sampah masyarakat Kota Bandung saat ini diproyeksikan sebesar 1.549 ton/hari (JICA, 2010). Kota Bandung, merupakan tempat yang seharusnya bersih karena tingginya angka pendidikan ditandai dengan banyaknya sekolah maupun Universitas. Hal ini seharusnya dapat meminimalisir angka pencemaran lingkungan.

Melalui pembelajaran siswa diarahkan untuk membangun kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan alam dan menumbuhkan kemampuan untuk merumuskan pemecahan masalah secara kreatif terhadap isu-isu lingkungan dan ketahanan pangan (Kemendikbud, 2013), dengan menggunakan pemahaman terhadap konsep-konsep terkait. Hasil belajar siswa pada level SMP sangat penting untuk meletakkan sikap, kesadaran, dan kepekaan terhadap lingkungan (Wulan, 2007). Selain itu, tema pencemaran lingkungan pun merupakan salah satu konteks yang diujikan PISA di dalam menilai literasi sains siswa. Selain itu, pencemaran lingkungan juga merupakan salah satu materi pelajaran IPA. Hal ini diharapkan dapat membangun literasi sains siswa secara lengkap dan utuh.

Kemudian salah satu faktor yang diduga menyebabkan rendahnya pencapaian literasi sains siswa Indonesia adalah pemilihan sumber belajar, seperti buku teks pelajaran. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Sari, 2014a, 2014b), diperoleh bahwa konten buku teks Fisika SMP yang banyak digunakan di Kota Bandung memiliki ketidakseimbangan aspek-aspek literasi sains.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian “bagaimana profil literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan?”. Dengan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana capaian literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan secara keseluruhan?

2. Bagaimana capaian literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan berdasarkan kompetensi literasi sains PISA (menjelaskan fenomena secara ilmiah; mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah; interpretasi data dan membuktikan secara ilmiah)?
3. Bagaimana capaian literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan berdasarkan tingkat kognitif?

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel yang lainnya (Sugiyono, 2003). Literasi Sains yang dimaksud dalam penelitian ini mengacu pada *framework Programme for International Student Assessment* (PISA) 2015. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan jumlah sampel adalah 231 siswa kelas 7 dan kelas 8 di beberapa SMP di Kota Bandung. Data dikumpulkan menggunakan instrument tes literasi sains, yang terdiri dari 6 soal PISA 2006, 12 soal PISA 2009, 5 soal PISA 2015, dan 7 soal diadopsi dan diadaptasi dari tipe PISA.

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif, dan teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif, yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sugiono, 2003). Pengolahan data hasil tes ini bertujuan mengetahui perolehan hasil kemampuan literasi sains. Analisis data diuji dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- 4) Memberikan skor tiap lembar jawaban siswa yang sesuai dengan kunci jawaban.
- 5) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban
- 6) Mengubah skor menjadi nilai dalam bentuk persentase dengan cara menggunakan rumus Purwanto (2009):

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

**Tabel 1. Kategori Presentase Tes Literasi Sains Siswa**

Presentase	Uraian
80- 100%	Sangat baik
76- 85%	Baik
60- 75%	Cukup
55- 59%	Kurang
≤ 54%	Kurang sekali

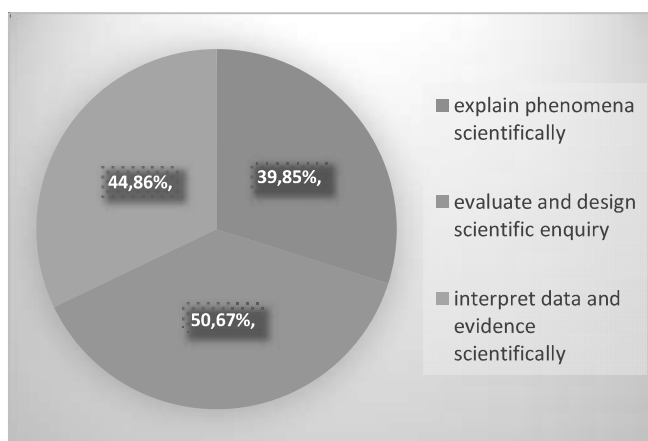
## HASIL

**Tabel 1. Hasil Rata- Rata Capaian Literasi Sains Siswa**

No.	Sekolah	Rata- rata Kemampuan Literasi Sais (%)
1	SMPN O	58,68
2	SMPN P	45,08
3	SMPN Q	42,52
4	SMPN R	39,42
<b>Rata- Rata</b>		<b>46,27</b>

**Tabel 2. Hasil Rata- Rata Capaian Kompetensi Literasi Sains Siswa**

No.	Sekolah	Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah (%)	Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah (%)	Interpretasi Data dan Membuktikan secara Ilmiah (%)	Rata- Rata(%)
1	SMPN O	41,48	64,98	60,47	<b>55,64</b>
2	SMPN P	39,74	49,28	45,91	<b>44,98</b>
3	SMPN Q	40,30	46,83	39,73	<b>42,29</b>
4	SMPN R	34,85	41,60	33,16	<b>36,54</b>
<b>Rata- Rata</b>		<b>39,85</b>	<b>50,67</b>	<b>44,82</b>	<b>44,86</b>



**Gambar 2. Hasil tes Literasi Sains pada aspek kompetensi**

**Tabel 3. Hasil Rata-Rata Capaian Kompetensi Literasi Sains Siswa Berdasarkan Tingkat Kognitif**

No.	Tingkat Kognitif	Rata-rata
1	Rendah	72,51%
2	Sedang	44,08%
3	Tinggi	19,82%

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh hasil capaian literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan. Rata- rata presentase keseluruhan yaitu 46,27% dan tergolong dalam kategori kurang sekali. Setiap sekolah memiliki kemampuan literasi sains yang berbeda, khususnya di Kota Bandung untuk sekolah dengan *cluster* tinggi memiliki pemahaman literasi lebih baik atau mendalam daripada sekolah dengan *cluster* sedang dan rendah, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar. Oleh karena itu siswa

*cluster* tinggi memperoleh capaian rata-rata literasi sains yang lebih baik dari pada siswa *cluster* sedang dan rendah, dan siswa dengan sekolah *cluster* sedang memiliki capaian rata-rata literasi sains yang lebih baik dari kelompok rendah. Namun hasil ini masih belum mengembirakan bila dibandingkan dengan perolehan dari Negara lain.

Kemudian pada Tabel 2, kita dapat melihat capaian Kompetensi literasi sains siswa. Rata-rata presentase capaian terbesar yaitu pada kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah, yaitu sebesar 50,67% artinya sebagian siswa bisa menjawab soal pada kompetensi ini, lalu capaian terbesar kedua yaitu pada kompetensi Interpretasi Data dan Membuktikan secara Ilmiah sebesar 44,82%, dapat kita artikan bahwa sebagian kecil siswa mampu menginterpretasi data dari bukti saintifik yang diperoleh serta mengevaluasi apakah kesimpulan yang didapat itu benar dengan melakukan analisis saintifik melalui alasan dalam bermacam-macam representasi. Capaian Kompetensi literasi sains Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah mendapatkan rata-rata presentase paling kecil, yaitu sebesar 39,09%. Hal ini sangat mengkhawatirkan, mengingat pentingnya siswa bisa Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah. Menurut PISA (Zuriyani, 2012), aspek kompetensi merupakan proses kognitif yang melibatkan penalaran induktif/deduktif, berfikir kritis dan terpadu, mengkonstruksi pemaparan berdasarkan data, dan menggunakan matematika. Hal ini penting karena setiap orang perlu menggunakan informasi ilmiah untuk melakukan pilihan yang dihadapinya setiap hari, terutama yang melibatkan IPTEK (Zuriyani, 2012)

Hasil capaian tingkat kognitif yang dimiliki siswa dapat dilihat pada Tabel 3. Data pada tabel ini mengelompokkan soal dalam tingkat kognitif rendah, sedang, dan tinggi. 72,51% siswa mampu menjawab soal pada kategori tingkat kognitif rendah; 44,08% siswa mampu menjawab soal pada kategori tingkat kognitif sedang; dan 19,82% siswa mampu menjawab soal pada kategori tingkat kognitif tinggi. Dari ketiga kategori tersebut siswa paling banyak menjawab pada soal kategori tingkat kognitif rendah dan paling sedikit menjawab soal kategori tingkat kognitif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami materi terkait pencemaran lingkungan secara utuh dan menyeluruh, dan siswa belum mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai profil literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Rata-rata presentase capaian literasi sains siswa SMP di kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan adalah 46,27% (kurang sekali), dimana kemampuan literasi sains SMP O sebesar 58,68% (kurang), SMP P sebesar 45,08% (kurang sekali), SMP Q sebesar 42,42% (kurang sekali), dan SMP R sebesar 39,24% (kurang sekali).
2. Pada aspek Kompetensi literasi sains, siswa mampu menjawab soal pada kompetensi Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah yaitu sebesar 39,09%; kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah sebesar 50,67%; kompetensi Interpretasi Data dan Membuktikan secara Ilmiah sebesar 44,82%

3. Berdasarkan tingkat kognitif, siswa mampu menjawab soal kategori tingkat kognitif rendah sebesar 72,51% ; tingkat kognitif sedang 44,08%; tingkat kognitif tinggi sebesar 19,82%

Kesimpulan ini dapat diimplikasikan dalam pembelajaran, salah satunya adalah merancang penyusunan bahan ajar yang berorientasi keseimbangan literasi sains pada tema pencemaran lingkungan, yang diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan literasi sains.

## DAFTAR RUJUKAN

- Balitbang.2011. *Survei Internasional PISA*, (Online),  
(<http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>, diakses 13 Februari 2016).
- OECD. 2009. *PISA 2009 Assessment Framework – Key Competencies In Reading, Mathematics And Science*. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).
- OECD. 2013. *PISA 2012 Assessment and analytical Framework: mathematics, reading, science, problemsolving, and financial literacy*, (Online).  
([http://www.keepeek.com/Digital-Asset-framework\\_9789264190511-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-framework_9789264190511-en), diakses 20 Maret 2016).
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- OECD. 2016, *Science performance (PISA)* (indicator). doi: 10.1787/91952204-en (Online)(<http://data.oecd.org>, diakses 26 September 2016).
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sari, I.M, dkk. 2014a. *Perbandingan konten aspek literasi sains buku teks sains yang banyak dipakai di kota Bandung dengan buku teks sains terbitan luar negeri*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2014. Bandung, Prodi Magister Pengajaran Fisika FMIPA ITB, hlm. 308-311.
- Sari, I.M, dkk. 2014. *Perbandingan konten aspek literasi sains buku teks sains yang banyak dipakai di kota Bandung dengan buku teks sains terbitan luar negeri*. Dalam : S.N. Hidayati, dkk (Penyunting), Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains VI Universitas Negeri Surabaya. Surabaya, University PressUNESA, hlm. 650-653.
- Sari, I.M. 2014. *Profil konten buku teks pelajaran Fisika SMP di Kota Bandung berdasarkan kategori literasi sains*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2014. Bandung, Prodi Magister Pengajaran Fisika FMIPA ITB, 10- 11 Juni.
- Sugiono, 2003. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Zuriyani, E. 2012. *Literasi Sains dan Pendidikan*. Makalah. (Online)(<http://sumsel.kemenag.go.id>, diakses 11 September 2016).