

Assessment Literasi Sains Dimensi Kompetensi pada Materi Pemanasan Global

Evi Setiawani¹, Nurul Apsari², Novika Lestari³

¹Mahasiswa Pendidikan Fisika, STKIP Melawi

^{2,3}Pendidikan Fisika, STKIP Melawi

Email: ¹evisetiawani97@gmail.com, ²nurulapsari89@gmail.com, ³novikalestari02@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to describe the scientific literacy ability of the competency dimension in the material of global warming class XI MIPA and XI IIS. This research uses quantitative methods with descriptive analysis techniques. The research sample was 30 students of class XI MIPA and 30 students of class XI IIS at Bhakti Setia Nanga Pinoh High School in the 2019/2020 school year. The research instrument used was a scientific literacy test taken from the book Take the Test: Sample Question from the OECD's PISA Assessment. The results of the analysis show the scientific literacy ability of the competency dimension in class XI MIPA with the highest percentage achievement being the indicator explaining the potential implications of scientific knowledge for the community by 63% and the lowest achievement being the indicator identifying the questions discussed in a scientific study by 37%. Whereas the scientific literacy ability profile of the competency dimension in class XI IIS with the highest percentage achievement was in the indicators drawing conclusions based on data with a percentage of 43% and the lowest achievement was in the indicator explaining how to explore the questions scientifically given by 23%. Thus, the need for learning and evaluation processes based on scientific literacy assessment of competency dimensions.

Keywords: *Scientific literacy, assessment, competence, global warming*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan literasi sains dimensi kompetensi pada materi pemanasan global kelas XI MIPA dan XI IIS. Penelitian ini menggunakan metode Kuantitatif dengan teknik Analisis Deskriptif. Sampel penelitian adalah 30 siswa kelas XI MIPA dan 30 siswa kelas XI IIS di SMA Bhakti Setia Nanga Pinoh pada tahun ajaran 2019/2020. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes literasi sains yang diambil dari buku Take the Test: Sample Question from the OECD's PISA Assessment. Hasil analisis memperlihatkan kemampuan literasi sains dimensi kompetensi pada kelas XI MIPA dengan capaian persentase tertinggi berada pada indikator menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat sebesar 63% dan capaian terendah berada pada indikator mengidentifikasi pertanyaan yang dibahas dalam sebuah penelitian ilmiah sebesar 37%. Sedangkan profil kemampuan literasi sains dimensi kompetensi pada kelas XI IIS dengan capaian persentase tertinggi berada pada indikator menarik kesimpulan berdasarkan data dengan persentase sebesar 43% dan capaian terendah berada pada indikator menjelaskan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah sebesar 23%. Dengan demikian, perlu adanya proses pembelajaran dan evaluasi berbasis assessment literasi sains dimensi kompetensi.

Kata-kata kunci: Literasi sains, *assessment*, kompetensi, pemanasan global

PENDAHULUAN

Literasi sains menurut *Programme for International Student Assessment (PISA)* (OECD, 2016), didefinisikan sebagai kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, sehingga dapat memahami dan membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Dalam artian kemampuan literasi

sains tidak hanya menuntut siswa memahami tentang pengetahuan sains saja, namun siswa juga harus mampu memahamai berbagai aspek proses sains dan kemampuan mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan nyata.

Literasi sains membekali peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21 yang diantaranya mencakup berpikir dengan kritis, menyelesaikan masalah dengan kreatif dan berkomunikasi dengan lebih baik. Melalui kemampuan literasi sains siswa diharapkan mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya dalam menghadapi permasalahan-permasalahan terkait isu sains.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh PISA, peringkat siswa Indonesia pada kemampuan literasi sains masih jauh dibawah skor standar internasional yang ditetapkan oleh lembaga OECD. Terbukti bahwa tiap tahunnya Indonesia menjadi salah satu negara peserta yang menduduki peringkat terbawah. Walaupun terdapat hasil yang mengalami peningkatan, namun peningkatan nilai yang diperoleh tidak signifikan. Hasil wawancara kepada guru mata pelajaran fisika di SMA Bhakti Setia Nanga Pinoh pada bulan Agustus 2019 mengemukakan bahwa instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan oleh guru umumnya kurang mengaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Penilaian yang dilakukan oleh guru hanya sebatas pada penilaian yang ditentukan pemerintah dalam kurikulum pembelajaran yaitu penilaian kognitif, afektif dan psikomotorik.

Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, baik dari segi proses pembelajarannya, dari segi evaluasi atau soal-soal yang digunakan dalam *assessment* siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya penilaian literasi sains sebagai solusi dalam membiasakan siswa untuk berpikir sesuai dengan aspek yang dituntut dalam literasi sains. Penguatan pada standar penilaian menjadi kunci utama dalam mengukur kemampuan literasi sains siswa. Penilaian literasi sains masih sangat jarang diterapkan sehingga kemampuan literasi sains siswa belum pernah terukur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui literasi sains siswa dalam aspek kompetensi sains menggunakan soal-soal adaptasi PISA.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode deskriptif (deskriptif-kuantitatif) yang gambarannya menggunakan ukuran, jumlah atau frekuensi. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 orang siswa kelas XI MIPA dan 30 orang siswa kelas XI IIS di SMA Bhakti Setia Nanga Pinoh pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes literasi sains pada dimensi kompetensi berbentuk soal tes uraian pada cakupan materi kalor yang diambil dari buku *Take the Test: Sample Question from the OECD's PISA Assessment* (OECD, 2016). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji rata-rata non parametrik Mann-Whitney U dengan menghitung nilai signifikansi ketercapaian literasi sains pada setiap indikator dimensi kompetensi berbantuan program SPSS 22.0. Hasil analisis nilai signifikansi literasi sains yang didapatkan kemudian diinterpretasikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketercapaian kemampuan literasi sains dimensi kompetensi secara keseluruhan diperoleh dengan menghitung rata-rata persentase siswa yang menjawab soal berdasarkan perolehan skor pada tiap-tiap indikator soal. Hasil perhitungan persentase disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase kemampuan literasi sains siswa per indikator

Indikator	Skor	Persentase (%)	
		XI MIPA	XI IIS
Membuat pernyataan yang jelas melalui representasi.	0	17	20
	1	37	43
	2	47	37

Indikator	Skor	Persentase (%)	
		XI MIPA	XI IIS
Menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat.	0	27	37
	1	10	23
	2	63	40
Menarik kesimpulan berdasarkan data dengan tepat.	0	27	27
	1	17	30
	2	57	43
Mengidentifikasi asumsi berdasarkan data secara ilmiah.	0	27	33
	1	23	27
	2	50	40
Mengidentifikasi pertanyaan yang dibahas dalam sebuah penelitian ilmiah yang diberikan.	0	33	30
	1	30	33
	2	37	37
Menjelaskan cara mengeksplorasi dari pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	0	30	37
	1	23	40
	2	47	23

Kompetensi literasi sains siswa berdasarkan aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah

Pada aspek ini terdapat dua indikator yaitu indikator membuat pernyataan yang jelas melalui representasi dan indikator menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat. Pada indikator pernyataan yang jelas melalui representasi, kedua kelas sama-sama berada pada urutan persentase keempat dengan jawaban benar sebanyak 47% pada kelas XI MIPA dan 37% pada kelas XI IIS. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator ini masih rendah karena persentase <50% atau kurang dari setengah sampel yang mampu membuat pernyataan yang jelas melalui representasi gambar komik bertema ozon kepada pamannya yang tidak pernah belajar sains di sekolah dengan jawaban yang mengacu pada pemisahan untuk O (atom) dan O₂ (molekul) menggunakan kata-kata yang benar. Kemampuan literasi sains yang rendah pada aspek ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains di sekolah kurang menekankan pada kompetensi siswa dalam menjelaskan fenomena yang sering terjadi di kehidupan nyata. Penelitian lainnya mendukung dengan menyebutkan bahwa siswa di Indonesia cenderung pandai menghafal tetapi kurang terampil mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya (Pantiwati & Husamah, 2014). Selain itu, Indonesia memiliki literasi sains yang rendah karena metode pembelajaran dan assessment yang menekankan pada dimensi konten berupa hafalan dan melupakan proses serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Firman, 2007; Mawardini, Permanasari, & Sanjaya, 2015).

Pada indikator menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat, kelas XI MIPA unggul dengan menempati urutan pertama. Sebanyak 63% siswa mampu menjawab soal dengan baik, hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas XI MIPA telah memiliki kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan dan pemahaman yang telah mereka dapatkan di sekolah untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan bermasyarakat. Sedangkan kelas XI menempati urutan ketiga dengan 40% siswa yang mampu menyebutkan kemungkinan penyakit apa yang terjadi pada masyarakat jika lapisan ozon menipis dan paparan sinar UV meningkat. Hal ini mendeskripsikan bahwa pemahaman/pengetahuan siswa masih kurang diaplikasikan dalam pembelajaran dan kehidupan. Didukung oleh penelitian lainnya yang juga menyebutkan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains membuat siswa kesulitan dalam menyikapi dan mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan sains dalam kehidupan sehari-hari (Rizkita, Suwono, & Susilo, 2016).

Kompetensi literasi sains siswa berdasarkan aspek menginterpretasi data dan menunjukkan fakta secara ilmiah

Pada aspek ini terdapat dua indikator yaitu indikator menarik kesimpulan berdasarkan data dengan tepat dan indikator mengidentifikasi asumsi berdasarkan data secara ilmiah. Pada indikator menarik kesimpulan berdasarkan data dengan tepat, kelas XI MIPA berada pada urutan persentase kedua dengan jawaban benar sebanyak 57% dan kelas XI IIS unggul pada urutan pertama dengan persentase sebanyak 43%. Ini membuktikan bahwa siswa mampu memahami tujuan soal dengan baik dengan menunjukkan pemahaman untuk melihat grafik yang dapat mendukung argumen sebelumnya, menganalisis data, menarik kesimpulan secara tepat, memahami teks wacana ataupun grafik yang berhubungan dengan sains (OECD, 2016). Meskipun kelas XI IIS hanya <50% yang menjawab benar, tetapi pada indikator ini kelas XI IIS mendapat persentase paling tinggi diantara indikator yang lainnya.

Pada Indikator mengidentifikasi asumsi berdasarkan data secara ilmiah, siswa kelas XI MIPA berada pada urutan ketiga dengan persentase sebesar 50% siswa yang menjawab benar. Sedangkan pada kelas XI IIS berada pada urutan kedua dengan persentase sebesar 40%. Ini membuktikan bahwa siswa memiliki kemampuan membaca grafik yang baik serta dapat memberikan kesimpulan yang menyanggah pendapat atau asumsi lain.

Kompetensi literasi sains siswa berdasarkan aspek mengevaluasi dan membuat penyelidikan ilmiah

Dalam kaitan ini terdapat dua indikator, yaitu indikator yang mengidentifikasi masalah yang dibahas dalam suatu penelitian ilmiah dan indikator yang menjelaskan cara menggali suatu masalah ilmu pengetahuan. Pada kelas XI MIPA persentase siswa yang menjawab benar dengan nilai terendah merupakan indikator untuk menentukan soal yang dibahas pada urutan keenam atau akhir penelitian ilmiah, dan 37% siswa menjawab benar. Pada kategori XI IIS, juara lima diraih 37% siswa yang menjawab benar. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa kurang memahami tujuan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas XI MIPA dan XI IIS kurang yakin tentang arti dan tujuan melakukan percobaan dasar perlindungan matahari.

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa pada indikator mengidentifikasi pertanyaan yang dibahas dalam sebuah penelitian ilmiah disebabkan karena kurangnya pengalaman siswa dalam menerapkan metode ilmiah serta kegiatan pembelajaran yang masih berorientasi pada pemahaman konsep semata. Kondisi tersebut menyebabkan siswa menjadi tidak terbiasa mengerjakan soal yang melibatkan prosedur eksperimen sederhana. Menurut AAAS (1993) untuk mengerjakan tes literasi sains yang termuat dalam uji PISA diperlukan kecermatan membaca dan kemampuan menganalisis isi bacaan yang umumnya disajikan dalam bentuk gagasan ilmiah, eksperimen ataupun grafik. Oleh karena itu, keterampilan literasi sains siswa perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran agar dapat terbiasa menyelesaikan permasalahan dalam soal tes keterampilan literasi sains.

Pada indikator menjelaskan cara mengeksplorasi dari pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, kelas XI MIPA berada pada urutan kelima dengan 47% siswa menjawab benar, sedangkan kelas XI IIS berada pada urutan keenam/urutan terendah dengan persentase siswa yang menjawab benar sebanyak 23%. Hal ini mungkin terjadi karena siswa belum memiliki pengalaman melakukan penelitian atau menerapkan metode ilmiah sehingga pemahaman mengenai percobaan atau penelitian masih sangat kurang. Kondisi tersebut menyebabkan siswa menjadi tidak terbiasa mengerjakan soal penyelidikan ilmiah. Agar kemampuan literasi sains siswa dapat meningkat dengan baik, maka para pengajar dihimbau untuk mulai memperkenalkan dan membelajarkan materi dengan menggunakan berbagai strategi yang beraspek literasi sains, antara lain membelajarkan materi melalui eksperimen yang merangsang berpikir tingkat tinggi dan bersifat kontekstual. Sehingga siswa menjadi terbiasa mengerjakan soal tentang langkah-langkah metode ilmiah. Alat evaluasi pembelajaran juga diharapkan menuntut aspek-aspek literasi sains, tidak hanya bermuatan konsep saja, seperti yang selama ini terjadi di sekolah.

Analisis statistika digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada capaian literasi sains antara kelas MIPA dan Kelas IIS. Untuk menentukan rumus dan uji yang digunakan apakah parametrik dan non parametrik, sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal langsung dilanjutkan dengan uji dua rata-rata non parametrik Mann-Whitney U.

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji normalitas dengan menggunakan SPSS, data pada kelas XI MIPA tidak berdistribusi normal karena nilai sig. $0,03 < 0,05$ sedangkan data pada kelas XI IIS berdistribusi normal dengan nilai sig. $0,10 > 0,05$. Karena terdapat salah satu data yang tidak normal maka diambil kesimpulan bahwa “data tidak berdistribusi normal” dan dilanjutkan dengan uji dua rata-rata non parametrik Mann-Whitney U.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a	
	df	Sig.
XI_MIPA	30	0,03
XI_IIS	30	0,10

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan uji dua rata-rata non parametrik mann-whitney u, diperoleh hasil pada Tabel 2.

Tabel 3. Hasil uji statistik Mann-Whitney

Mann-Whitney U	Skor Literasi Sains
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,215

Berdasarkan hasil Output Test Statistics pada Tabel 2 menunjukkan bahwa variabel memiliki nilai Asymp Sig. sebesar 0,2 karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 yang berarti H0 (ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains antara siswa kelas XI MIPA dan XI IIS) “ditolak”. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa “tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains antara siswa kelas XI MIPA dan XI IIS”. Kelas XI MIPA mempunyai capaian literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan kelas IIS tetapi secara statistik perbedaannya tidak terlalu signifikan.

Menurut Lin (2011), literasi sains merupakan titik awal bagi siswa untuk menemukan dirinya siap menghadapi tantangan sosial. Literasi sains dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk menentukan karir siswa di masa depan, meskipun siswa tersebut terlibat dalam sains. Pernyataan tersebut juga menegaskan bahwa tidak ada hubungan antara seseorang yang memiliki literasi sains dengan jurusan yang dipilihnya, karena setiap mahasiswa harus memiliki kemampuan literasi sains. Namun, terlepas dari apakah mereka melanjutkan studi sains di masa mendatang, literasi sains dianggap sebagai hasil belajar utama pendidikan semua siswa pada usia 15 (OECD, 2016).

Selain itu, siswa belum terbiasa menghadapi masalah bicara dan memuat grafik, yang juga membutuhkan pengetahuan profesional untuk memeriksanya. Hal ini sejalan dengan pandangan *American Association for the Advancement of Science* (1993) dalam Rustaman (2006) dan Wikipedia (2015), yaitu untuk menyelesaikan masalah literasi sains pada mata pelajaran ujian PISA, diperlukan menganalisis masalah dan kemampuan ketepatan membaca serta memahami isi bacaan.

Faktor lain yang mungkin menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains pada siswa SMA adalah perbedaan target pembelajaran yang diterapkan di sekolah sekalipun sudah menggunakan Kurikulum 2013 dengan sasaran literasi sains dalam PISA 2015 (Pranoto, 2013). Pembelajaran IPA di sekolah termasuk asesmennya lebih terbatas dan ketat dengan materi/konten IPA, sementara sasaran dalam PISA lebih pada penerapan cara berpikir

ilmiah (reasoning) dalam kehidupan riil sehari-hari (Fives, Huebner, Bimbaum, & Nicolich, 2014), dan fokus pada aksi pengetahuan praktis (OECD, 2013) serta mengukur kemampuan menggunakan prinsip ilmiah dalam konteks non akademik (Shwartz, Ben-Zvi, & Hofstein, 2006). Padahal, pengembangan keterampilan literasi sains dalam pendidikan sangat penting namun saat ini hampir dilupakan dalam proses pembelajaran ilmiah (Osborne, 2010). Walaupun demikian, kemampuan literasi sains seseorang dapat berkembang sepanjang hayat (Solomon & Thomas, 1999, dalam Shwartz et al., 2006), dan kemampuan tersebut pada seseorang dapat sangat tinggi dalam bidang tertentu tetapi dapat sangat rendah di bidang lain (Bybee, 1997, dalam Shwartz et al., 2006).

Literasi sains adalah agar siswa memperoleh pengetahuan penting tentang bagaimana memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan masalah lain yang dihadapi masyarakat modern. Masyarakat modern sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan (Yusuf, 2003). Jika seorang siswa dapat menggabungkan konsep atau fakta yang ditemukan di sekolah dengan fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, maka siswa tersebut memiliki pengetahuan ilmiah. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sudiatmika (2010) yang menyatakan bahwa orang yang berwawasan dapat melihat ilmu pengetahuan dalam beberapa hal. Pertama-tama, orang dengan literasi sains dapat mengajukan pertanyaan dan menemukan atau menentukan jawaban atas pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari. Kedua, orang dengan literasi sains dapat mengidentifikasi isu-isu ilmiah yang membentuk pengambilan keputusan lokal dan nasional dan mengungkapkan informasi ilmiah. Ketiga, penyandang literasi sains memiliki kemampuan untuk menyajikan dan mengevaluasi argumen berdasarkan bukti, dan menggunakan kesimpulan dengan tepat. Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan, mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA dari yang tertinggi hingga terendah secara berturut-turut yaitu pada indikator menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat dengan persentase sebesar 63%, indikator menarik kesimpulan berdasarkan data dengan tepat dengan persentase sebesar 57%, indikator mengidentifikasi asumsi berdasarkan data secara ilmiah dengan persentase sebesar 50%, indikator membuat pernyataan yang jelas melalui representasi dengan persentase sebesar 47%, indikator menjelaskan cara mengeksplorasi dari pertanyaan yang diberikan secara ilmiah dengan persentase sebesar 47% dan indikator mengidentifikasi pertanyaan yang dibahas dalam sebuah penelitian ilmiah yang diberikan dengan persentase sebesar 37%.

Kemampuan literasi sains siswa kelas XI IIS dari yang tertinggi hingga terendah secara berturut-turut yaitu pada indikator menarik kesimpulan berdasarkan data dengan tepat dengan persentase sebesar 43%, indikator mengidentifikasi asumsi berdasarkan data secara ilmiah dengan persentase sebesar 40%, indikator menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat dengan persentase sebesar 40%, indikator membuat pernyataan yang jelas melalui representasi dengan persentase sebesar 37%, indikator mengidentifikasi pertanyaan yang dibahas dalam sebuah penelitian ilmiah yang diberikan dengan persentase sebesar 37% dan indikator menjelaskan cara mengeksplorasi dari pertanyaan yang diberikan secara ilmiah dengan persentase sebesar 23%.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan survei dan pemetaan kemampuan literasi sains siswa, yang harus sejalan dengan karakteristik literasi sains PISA 2015 ditinjau dari latar belakang, pengetahuan, kemampuan dan sikap. Guru diharapkan dapat mengembangkan dan melaksanakan penilaian berbasis literasi sains untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains siswa di sekolah, dan mengevaluasi pembelajaran berdasarkan aspek literasi sains. Tidak hanya mencakup konsep seperti sekolah, tetapi juga dapat menggunakan berbagai pengetahuan. Dapat melatih strategi literasi sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- AAAS. (1993). *Benchmarks for science literacy project 2061*. Oxford: Oxford University Press.
- Firman, H. (2007). *Laporan analisis literasi sains berdasarkan hasil PISA nasional tahun 2006*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A.S., & Nicolich, M. (2014). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549-580.
- Lin, Hong & Huang. (2011), The role of emotional factors in building public scientific literacy and engagement with science. *International Journal of Science Education*, 34(1), 1-18.
- Mawardini, A., Permanasari, A., & Sanjaya, Y. (2015). Profil literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA terpadu tema pencemaran lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and analytical framework: Science, reading, mathematics and financial literacy*. PISA, OECD Publishing: Paris.
- OECD. (2013). *PISA 2015 draft science*. PISA, OECD Publishing: Paris.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Take the test: Sample question from OECD's PISA assessment*. PISA, OECD Publishing: Paris.
- Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *science*, 328(5977), 463-466.
- Pantiwati & Husamah. (2014). Analisis kemampuan literasi sains siswa SMP Kota Malang. *Prosiding Konferensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI) Tahun 2014*, Kuta.
- Pranoto, I. (2013). *Guru Merdeka*. Kompas, hal. 7.
- Rizkita, L., Suwono, H., & Susilo, H. (2016). Analisis kemampuan awal literasi sains siswa SMA Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*.
- Rustaman, N. Y. (2006). *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003. Makalah Literasi Sains 2003*.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203-225.
- Sudiatmika, A. A. Wife Rai. (2010), *Pengembangan alat ukur tes literasi sains siswa SMP dalam konteks budaya Bali. (Disertasi)*. Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wikipedia. (2015). *Scientific literacy*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_literacy.
- Yusuf, S. (2003). *Literasi siswa Indonesia laporan PISA 2003*. Retrieved from <http://www.p4tkipa.org>.