

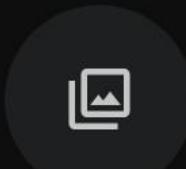
← Ubah foto profil



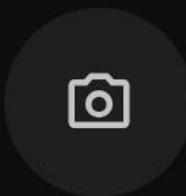
Jelajahi Ilustrasi



Google Foto



Upload dari
Perangkat



Ambil foto



ANALISIS FAKTOR PENYEBAB RENDAHNYA KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Husnul Fuadi*, **Annisa Zikri Robbia**, **Jamaluddin**, **Abdul Wahab Jufri**

Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram

* Corresponding Author: husnul.fuadi@unram.ac.id

Riwayat Artikel

Received : 25 Oktober 2020

Revised : 12 November 2020

Accepted : 23 November 2020

Published : 29 November 2020

Abstrak: Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk meng-identifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan menyimpulkan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains. Pengukuran literasi sains penting untuk mengetahui sejauh mana kemelekan peserta didik terhadap konsep – konsep sains yang telah dipelajarinya. Selama hampir 20 tahun terakhir sejak dirilis oleh PISA, literasi sains peserta didik di Indonesia tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) menemukan faktor-faktor penyebab rendahnya literasi sains peserta didik; 2) mencari informasi yang relevan dengan faktor-faktor penyebab rendahnya literasi sains peserta didik; dan 3) mengkaji sejumlah teori dasar yang relevan faktor-faktor penyebab rendahnya literasi sains peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan cara mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, artikel-artikel, catatan-catatan, dan laporan-laporan dan sumber informasi lainnya yang berkaitan dengan rendahnya literasi sains peserta didik. Data yang diperoleh dari hasil studi literatur tersebut kemudian dikompilasi dan dianalisis berdasarkan kajian tema. Hasil analisis data ditemukan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains peserta didik diantaranya adalah pemilihan buku ajar, miskonsepsi, pembelajaran yang tidak kontekstual, dan kemampuan membaca peserta didik. Kondisi ini mengharuskan pakar dan praktisi pendidikan Indonesia untuk lebih berbenah lagi dalam merancang dan melaksanakan pendidikan sains, agar mampu bersaing dengan negara-negara lain dalam berkompetisi diberbagai bidang kehidupan di era revolusi industri 4.0 pada abad 21 ini.

Kata kunci: Rendahnya literasi sains, Dimensi literasi sains, Pengukuran literasi sains dan Revolusi industri 4.0.

PENDAHULUAN

Revolusi industri adalah sejarah perkembangan terpenting dalam kehidupan manusia selama tiga abad terakhir (Stearns, 2013). Perkembangan teknologi yang terjadi pada era revolusi industri mempengaruhi pola gaya hidup masyarakat global yang mendesak ketersediaan sumber daya manusia yang spesifik dan terampil (Puncreobut, 2016). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini memberikan pengaruh dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk diantaranya dalam bidang pendidikan (Wiyono, 2013). Dari berbagai kajian penelitian menyatakan bahwa pendidikan merupakan indikator kejayaan bangsa (Al Aslamiyah *et al.* 2019). Pendidikan adalah basis

utama untuk berkontribusi ke semua sektor dengan menyediakan apa yang diperlukan baik keterampilan maupun pengetahuan (Anil, 2019).

Keterampilan pada abad 21 menjadi fokus utama pendidikan saat ini, khususnya pada pendidikan IPA (Nina Nisrina *et al.*, 2020). Keterampilan ini menjadi kebutuhan dasar dari pembelajaran sains yang saat ini masih kurang tepat dibelajarkan di sekolah (Astuti, W. P. *et al.*, 2012). Salah satu keterampilan yang sangat penting untuk diperhatikan agar peserta didik mampu mengaplikasikan sains dengan tepat adalah literasi sains (Suryani, A. I. *et al.*, 2017). Deming *et al.*, (2007) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains (*science literacy*) menjadi salah satu kebutuhan utama peserta didik dalam abad ke 21 ini. Literasi sains secara umum terfokus pada

empat aspek yang saling berhubungan yaitu pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap.

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang menerapkan pengetahuannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, mengkonstruksi pengetahuan baru, memberikan penjelasan secara ilmiah, mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah, dan kemampuan mengembangkan pola pikir reflektif sehingga mampu berpartisipasi dalam mengatasi isu-isu dan gagasan-gagasan terkait sains (OECD, 2019).

Pihak *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) telah mengumumkan skor PISA (*Programme for International Student Assessment*) untuk Indonesia tahun 2018 bidang literasi, matematika dan juga sains. Pengukuran PISA bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan mengukur kinerja siswa di pendidikan menengah, terutama pada tiga bidang utama, yaitu matematika, sains, dan literasi. Penyerahan hasil PISA 2018 untuk Indonesia telah diberikan Yuri Belfali (*Head of Early Childhood and Schools* OECD) kepada Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Makarim di Gedung Kemendikbud Jakarta dan menetapkan Indonesia berada pada urutan ke 70 dari 78 negara peserta (kompas.com, 2019). Selama hampir 20 tahun terakhir sejak PISA merilis hasil kemampuan literasi sains peserta didik di seluruh dunia, Negara Indonesia selalu berada pada urutan bawah. Hal ini menunjukan bahwa kualitas pembelajaran sains di Indonesia jauh di bawah negara-negara anggota OECD (Dadi Setiadi, 2014).

Berdasarkan hal ini maka perlu adanya upaya untuk membenahi pendidikan dan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik supaya bisa bersaing di abad 21. Oleh karena itu perlu diidentifikasi apa saja faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia sehingga dapat memunculkan ide atau gagasan untuk bisa membenahinya.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam studi literatur. Jenis data yang dikumpulkan berupa data sekunder berupa hasil-hasil penelitian dari berbagai artikel, sumber pustaka dan dokumen yang sesuai dengan tema faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. Sebagaimana yang dinyatakan

oleh Zed (2014), pada riset pustaka (*library research*), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (*research design*) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian. Data-data yang didapatkan, kemudian dikumpulkan, dikompilasi, dikaji, dianalisis, dan disimpulkan sehingga mendapatkan rekomendasi mengenai studi literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi Sains Indonesia

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang menggunakan konsep sains untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan fenomena ilmiah serta menggambarkan fenomena tersebut berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Bybee *et al.*, 2009). Menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) tahun 2003, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam melalui aktivitas manusia. Sedangkan menurut Afriana, J. *et al.* (2016) Literasi sains merupakan keterampilan yang diaplikasikan untuk mendefinisikan fenomena secara sains atau ilmiah. Literasi sains berarah kepada bagaimana peserta didik menggunakan pengetahuan mereka untuk menciptakan sebuah ide baru, konsep baru terhadap sebuah permasalahan secara ilmiah (Wulandari, N., & Sholihin, H., 2016). Literasi sains mendukung peserta didik untuk menciptakan prosedur sendiri berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan (Irmita, L., & Atun, S., 2018). Menurut *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) tahun 2013, hal yang penting dalam pembelajaran sains adalah literasi sains.

Dalam kaitannya dengan penilaian hasil belajar sains pada aspek kemampuan literasi sains yang mencakup “science processes, science concepts, and situation or context” (Harlen, 1999) yang dilakukan OECD dalam PISA tahun 2000 menunjukkan bahwa “kemampuan literasi sains untuk peserta didik SMP Indonesia mencapai skor 393” berada pada urutan “ke-38 dari 41 negara” dan tes PISA tahun 2003 mencapai “skor 395” urutan

ke-38 dari 41 negara (Dadi Setiadi, 2014). Hasil tes yang sama pada tahun 2006 peserta didik Indonesia mencapai skor 393 berada pada urutan 50 dari 57 negara peserta dan termasuk berada pada tingkat 1” (OECD, 2007) dan skor sains pada tes PISA tahun 2009 adalah “383 ranking 57 dari 65 negara peserta. Serta pada tahun 2012 tes science yang sama peserta didik Indonesia meraih skor 382 urutan ke 64 dari 65 peserta (OECD, 2013). Pada PISA 2015 skor literasi sains peserta didik mengalami sedikit peningkatan dari 382 tahun

2012 menjadi 403 tahun 2015 sekaligus menempatkan Indonesia pada urutan 62 dari 72 negara peserta (kemdikbud, 2016). Sedangkan pada PISA tahun 2018 kembali skor literasi sains peserta didik menurun menjadi 396 urutan ke 70 dari 78 negara peserta (kompas.com, 2019). Berikut daftar literasi sains Indonesia mulai tahun 2000 sampai 2018 disajikan dalam tabel 1 dan daftar peserta PISA tahun 2018 disajikan dalam tabel 2.

Tabel 1. Data literasi sains peserta didik Indonesia tahun 2000-2018

Tahun	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Skor	393	395	393	383	382	403	396
Peringkat	38/41	38/41	50/57	57/65	64/65	62/72	70/78

(Sumber: kompas.com, 2018)

Tabel 2. Skor PISA 2018 dan Peringkat Negara di Dunia Berdasarkan Penilaian Kemampuan Sains

No	Negara	Skor	No	Negara	Skor	No	Negara	Skor
1	China	590	31	Lituania	482	61	Montenegro	415
2	Singapura	551	32	Hungaria	481	62	Kolombia	413
3	Makao	544	33	Rusia	478	63	Makedonia	413
4	Estonia	530	34	Luksemburg	477	64	Brazil	404
5	Jepang	529	35	Islandi	475	65	Argentina	404
6	Finlandia	522	36	Kroasia	472	66	Peru	404
7	Korea	519	37	Belarus	471	67	Bosnia	398
8	Kanada	518	38	Ukrania	469	68	Ajebaizan	398
9	Hong kong	517	39	Italia	468	69	Khazahtan	397
10	Taipe	516	40	Turki	468	70	Indonesia	396
11	Polandia	511	41	Republic Slovakia	464	71	Saudi Arabia	386
12	Selandia baru	508	42	Israel	462	72	Lebanon	384
13	Slovenia	507	43	Malta	457	73	Georgia	383
14	Inggris	505	44	Yunani	452	74	Maroko	377
15	Australia	503	45	Chili	444	75	Panama	365
16	Jerman	503	46	Serbia	440	76	Kosovo	365
17	Belanda	503	47	Siprus	439	77	Pilipina	357
18	Amerika serikat	502	48	Malaysia	438	78	Republik dominika	336
19	Swedia	499	49	Uni emirat arab	434			
20	Belarusia	499	50	Brunei Darussalam	431			
21	Czhe	497	51	Jordania	429			

22	Irlandia	496	52	Moldova	428
23	Swiss	495	53	Rumania	426
24	Denmark	493	54	Uruguay	426
25	Perancis	493	55	Thailand	426
26	Portugal	492	56	Bulgaria	424
27	Norwegia	490	57	Meksiko	419
28	Austria	490	58	Qatar	419
29	Latvia	489	59	Albania	417
30	Spanyol	483	60	Kosta rika	416

Skor rerata kemampuan sains dari negara OECD: 489

(Sumber: kompas.com, 2019)

Berdasarkan data literasi sains pada Tabel 1 dan tabel 2 yang telah dirilis oleh *PISA* (*Programme for International Students Assessment*), tergambar bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam bersaing di tingkat Internasional masih perlu ditingkatkan. Bahkan dalam beberapa periode terakhir, Indonesia menempati posisi di bawah negara-negara lain. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih sangat rendah bila dibandingkan dengan negara-negara lain.

Teori Dasar tentang Faktor rendahnya Literasi Sains

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Hayat & Yusuf (2006) lingkungan dan iklim belajar disekolah mempengaruhi variasi skor literasi siswa. Demikian juga keadaan infrastruktur sekolah, sumber daya manusia sekolah dan tipe organisasi serta manajemen sekolah, sangat signifikan pengaruhnya terhadap prestasi literasi siswa. Kurnia *et al.* (2014) juga mengungkapkan rendahnya literasi sains siswa Indonesia berkaitan erat dengan adanya kesenjangan antara pembelajaran IPA yang diterapkan di sekolah dan tuntutan PISA. Menurut Sumartati 2010 menyebutkan bahwa penyebab rendahnya literasi sains siswa Indonesia disebabkan beberapa hal antara lain yaitu: pembelajaran yang bersifat terpusat pada guru (*teacher centered*), rendahnya sikap positif siswa dalam mempelajari sains, terdapat beberapa kompetensi yang tidak disukai responden (siswa) terkait konten, proses dan konteks. Sejalan dengan Sumartati beberapa teori dasar yang relevan terkait rendahnya literasi sains

antara lain; Rendahnya kemampuan literasi sains siswa dapat disebabkan kebiasaan pembelajaran IPA yang masih bersifat konvensional serta mengabaikan pentingnya kemampuan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi yang harus dimiliki siswa (Norris & Phillips, 2003). Siswa terbiasa hanya mengisi tabel yang telah disediakan oleh guru, sehingga kemampuan siswa dalam menginterpretasikan grafik/tabel juga terbatas (Rahayu, 2015). Siswa tidak terbiasa mengerjakan soal tes literasi sains (Sariati, 2013).

Faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains Peserta didik.

a. Pemilihan Buku Ajar

Selama hampir 20 tahun terakhir sejak dirilis oleh PISA, literasi sains Indonesia tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Skor literasi sains peserta didik berkisar antara 393 tahun 2000 sampai 396 tahun 2018. Angka ini masih jauh di bawah skor rata-rata Negara anggota OECD yakni 489. Ada beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia yang dikemukakan oleh para peneliti berkaitan dengan hasil PISA Indonesia. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains adalah pemilihan sumber belajar (Reni dan Agung, 2019). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irawan (Ashri & Hasanah, 2015) yaitu salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains peserta didik yang berkaitan langsung dan dekat dengan peserta didik adalah pemilihan sumber belajar. Di Indonesia, literasi sains dalam pembelajaran IPA sebagian besar masih terbatas pada materi buku ajar atau teks saja dari pada melakukan pembelajaran

langsung. Stake & Easly (Aqil, 2018) menyatakan bahwa buku pelajaran digunakan oleh 90% dari semua guru sains dan 90% dari alokasi waktu pembelajaran. Pengetahuan dan penerapan literasi sains yang hanya mengandalkan buku ajar atau teks (tekstual) belum sepenuhnya menyentuh jiwa peserta didik, akibatnya pelajaran menjadi membosankan dan peserta didik kurang memahami materi pelajaran dalam konteks kehidupan.

b. Miskonsepsi

Hasil penelitian Mufida dan Teguh (2017) menemukan bahwa penguasaan konsep siswa tentang IPA masih rendah. Adanya tuntutan terselesaikannya materi bahan ajar oleh guru sesuai target kurikulum memaksa siswa harus menerima konsep-konsep IPA yang mungkin belum sepenuhnya dipahami. Hal ini menjadikan banyak konsep-konsep IPA dipahami secara salah (miskonsepsi) atau hanya sekedar dihafalkan yang pada akhirnya konsep tersebut mudah dilupakan. Pembelajaran IPA di SMP masih dilakukan secara parsial (terpisah) atau belum terpadu, akibatnya konsep IPA yang diterima oleh siswa juga terpisah. Kecenderungan guru untuk memberikan materi tanpa mengaitkannya dengan kehidupan nyata menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan pengetahuan yang telah didapatkan dengan situasi kehidupan nyata. Hal ini terlihat dari jawaban-jawaban siswa yang masih sangat teoritik sesuai dengan konsep materi yang diajarkan di sekolah dan belum mampu mengaplikasikan konsep materi untuk memecahkan masalah-masalah sains yang dijumpai di dalam soal.

c. Pembelajaran Tidak kontekstual

Permasalahan utama dalam pembelajaran sains yang sampai saat ini belum mendapat pemecahan secara tuntas adalah adanya anggapan pada diri peserta didik bahwa pelajaran ini sulit dipahami dan dimengerti. Hal ini senada dengan hasil riset yang dilakukan oleh Holbrook yang menunjukkan bahwa pembelajaran sains tidak relevan dalam pandangan siswa dan tak disukai siswa. Faktor utama semua kenyataan tersebut sepertinya adalah karena ketiadaan keterkaitan dalam pembelajaran sains. Penekanan pemahaman konsep dasar dan pengertian dasar ilmu

pengetahuan tersebut tidak dikaitkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, padahal Yager dan Lutz mengungkapkan lebih lanjut bahwa sains relevan dengan proses dan produk sehari-hari yang digunakan dalam masyarakat. Hasil penelitian Anna Permanasari (2016) terutama untuk aspek konteks aplikasi sains terbukti hampir dapat dipastikan bahwa banyak peserta didik di Indonesia tidak mampu mengaitkan pengetahuan sains yang dipelajarinya dengan fenomena-fenomena yang terjadi di dunia, karena mereka tidak memperoleh pengalaman untuk mengaitkannya. Selain itu, Kemampuan berpikir logis, rasional, serta sistematis siswa juga rendah untuk sebagian besar anak Indonesia.

d. Rendahnya kemampuan membaca

Salah satu kendala belajar sains lainnya adalah karena rendahnya kemampuan membaca dan memaknai bacaan. Penelitian dilakukan organisasi pendidikan, ilmu pengetahuan dan kebudayaan PBB (UNESCO) pada tahun 2016 terhadap 61 negara di dunia menunjukkan kebiasaan membaca di Indonesia tergolong sangat rendah. Hasil studi yang dipublikasikan dengan nama "The World's Most Literate Nations", menunjukkan Indonesia berada di peringkat ke-60, hanya satu tingkat di atas Botswana (kompas.com, 2019).

Penyebab rendah minat dan kebiasaan membaca itu antara lain kurangnya akses, terutama untuk di daerah terpencil. Hal itu merupakan salah satu yang terungkap dari Indeks Aktivitas Literasi Membaca (Alibaca) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). Hal senada juga disampaikan politisi Indonesia Fahri Hamzah (2020) dalam diskusinya dengan Akbar Faisal di chanel youtube fahri hamzah official yang menyatakan bahwa literasi rendah karena tradisi membaca jelek, tradisi riset jelek.

e. Lingkungan dan iklim belajar

Menurut Hayat & Yusuf (2006) lingkungan dan iklim belajar di sekolah mempengaruhi variasi skor literasi siswa. Demikian juga keadaan infrastruktur sekolah, sumber daya manusia sekolah dan tipe organisasi serta manajemen

sekolah, sangat signifikan pengaruhnya terhadap prestasi literasi siswa. Kurnia *et al.* (2014) juga mengungkapkan rendahnya literasi sains siswa Indonesia berkaitan erat dengan adanya kesenjangan antara pembelajaran IPA yang diterapkan di sekolah dan tuntutan PISA. Sejauh ini guru masih mengajarkan IPA sebagai mata pelajaran yang terpisah (kimia, fisika, biologi), pembelajaran yang dilakukan dikelas lebih berpusat pada guru (teacher center) sehingga pemahaman konsep dan kemampuan inkuiri siswa jarang dilatihkan, guru hanya berorientasi pada target penguasaan materi dan tidak mampu mengelola pembelajaran yang berbasis penemuan dan pembelajaran berbasis masalah, siswa sebanyak 40% merasa tidak dilibatkan dalam menemukan konsep IPA dalam pembelajaran. Kondisi tersebut merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan literasi sains siswa (Didit dan Bibin 2016). Selain itu peserta didik belum terbiasa mengerjakan soal – soal literasi sains.

KESIMPULAN

Selama hampir 20 tahun terakhir sejak dirilis oleh PISA, literasi sains Indonesia tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Skor literasi sains peserta didik berkisar antara 393 tahun 2000 sampai 396 tahun 2018. Angka ini masih jauh di bawah skor rata-rata Negara anggota OECD yakni 489. Ada beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia yang dikemukakan oleh para peneliti berkaitan dengan hasil PISA Indonesia. Diantaranya a). Pemilihan buku ajar, b). Miskonsepsi, c). Pembelajaran tidak kontekstual, d). Rendahnya kemampuan membaca, dan e). Lingkungan dan iklim belajar yang tidak kondusif.

REFERENSI

Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202-212.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/8561>

Al Aslamiyah, T., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2019). Blended Learning dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 109–114.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/7862>

Anggraini, G. (2014). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014*, 169.
<https://docplayer.info/45051731-Analisis-kemampuan-literasi-sains-siswa-sma-kelas-x-di-kota-solok-gustia-angraini.html>

Anil, A. (2019). Education In The 21 st Century: The Dynamics of Change. *The Research Journal of Social Sciences*, 10(3), 128–133.
<https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPFT/article/view/1541>

Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Literasi sains dan aktivitas siswa pada pembelajaran IPA terpadu tipe shared. *Unnes Science Education Journal*, 5(1).

Asyhari, A. (2015). Profil peningkatan kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179-191.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/91-165-3-PB.pdf>

Astuti, W. P., Prasetyo, A. P. B., & Rahayu, E. S. (2012). Pengembangan instrumen asesmen autentik berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi. *Lebar0SCN T0SCN an Ilmu Kependidikan*, 41(1).
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK/article/view/2228>

Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.20333>

Deming, J.C., Jacqueline R. O'Donnell & Christopher J. Malone. (2007). Scientific Literacy: Resurrecting the Phoenix with Thinking Skills. *Science Educator*. Winter 2012 Vol. 21, No. 2. <http://course1.winona.edu/cmalone/Promotion/Publications/Scientific%20Literacy%20with%20Deming.pdf>

Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. University of Illinois. on line at http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf

Fauziah, R., Abdullah, A. G., & Hakim, D. L. (2013). Pembelajaran saintifik elektronika dasar berorientasi pembelajaran berbasis masalah. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2).

Guria, A. (2016). Pisa 2015: Result in Focus. 5. Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/> <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

Hapsari, D. D., Lisdiana, L., & Sukaesih, S. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis proyek berbantuan modul daur ulang limbah pada literasi sains. *Journal of Biology Education*, 5(3), 302-309.

Irmita, L., & Atun, S. (2018). The Influence of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Approach on Science Literacy and Social Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 15(3), 27-40. <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/2129309064-Luthfia-Ulv-Irmita>

I Wayan Merta, I Putu Artayasa, Kusmiyati, Nur Lestari & Dadi Setiadi (2020). PROFIL LITERASI SAINS DAN MODEL PEMBELAJARAN DAPAT MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS. *Jurnal Pijar MIPA*, 15 (3): 223-228.

<https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/1889>

Jalmo, T. (2007). *Profile Of Science Teachers' Performances Of Junior High School In Bandar Lampung City In Anticipating Educational Standardization Era*. Proceeding of The First International Seminar on Science Education Indonesia University of Education.

Kartimi & Liliyasa. (2012). Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 21-26. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2008>

kompas.com (2019). Skor PISA 2018: Peringkat Lengkap Sains Siswa di 78 Negara, Ini Posisi Indonesia. <https://edukasi.kompas.com/read/2019/12/07/10225401/skor-pisa-2018-peringkat-lengkap-sains-siswa-di-78-negara-ini-posisi>. (diakses 27 Oktober 2020)

kompas.com (2019). Literasi Baca Indonesia Rendah, Akses Baca Diduga Jadi Penyebab. <https://amp.kompas.com/edukasi/read/2019/06/23/07015701/literasi-baca-indonesia-rendah-akses-baca-diduga-jadi-penyebab> (dikases 28 Oktober 2020)

Lambertus (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika SD. *Forum Kependidikan*. 28 (2). 136-142. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/pri_sma/article/view/21554

Muhammad, M., & Nurdyansyah, N. (2015). Pendekatan pembelajaran saintifik.

Nina Nisrina, A Wahab Jufri & Gunawan (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Blended Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(3): 192-199. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/1880>

Nofiana, M., Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta didik SMP di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Jurnal Sains Sosial dan Humaniora*. 1(2), 77-84.
https://www.researchgate.net/scientific-contributions/2138557995_Mufida_Nofiana_a

OECD (2007). Science Competencies for Tomorrow's World, Volume 1: Analysis. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Informe_PISA2006-FINALingles.pdf

OECD (2013). *Assesment and Analytical framework. Mathematic, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book_final.pdf

OECD (2019), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en

Permanasari, A. (2016, October). STEM education: Inovasi dalam pembelajaran sains. In *Seminar Nasional Pendidikan Sains VI 2016*. Sebelas Maret University.

Puncreobutr, V. (2016). Education 4.0: New Challenge of Learning. *Humanitarian and Socio-Economic Sciences*, 2(2), 92–97. <http://www.stic.ac.th/ojs/index.php/sjhs/article/view/Position%20Paper3>

Purwanto, N. (2007). *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya

Kristiyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183-191.

Sani, R. A. (2014). Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013.

Setiadi, D. (2013). The Improvement of Science Literacy and 2013 Science Curriculum Implementation of Junior High School By Practicing Experimental Design of Student Activities. Makalah Seminar Internasional Pendidikan Sains, Bandung UPI Oktober 2013.

Setiadi, D. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Literasi Sains dan Implementasinya dalam Kurikulum Sains SMP 2013. *Jurnal Pijar Mipa*, 9(1). <http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/36>

Setiawan, A. R. (2019). Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi sebagai Upaya Melatih Literasi Saintifik. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (pp. 140-145). https://www.researchgate.net/profile/Adib_Rifqi_Setiawan/publication/338689871

Setiawan, A. R. (2020). Penerapan pendekatan saintifik untuk melatihkan literasi saintifik dalam domain kompetensi pada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama. <https://thesiscommons.org/9e6zk/>

Stearns, P. N. (2013). *The Industrial Revolution in World History* (4th ed). USA: Westview Press. <https://www.amazon.com/Industrial-Revolution-World-History/dp/0813347297>

Sukowati, D., Rusilowati, A., & Sugianto, S. (2017). Analisis kemampuan literasi sains dan metakognitif peserta didik. *Physics Communication*, 1(1), 16-22.

Suryani, A. I., Jufri, A. W., & Setiadi, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran 5E Terintegrasi Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Smpn 1 Kuripan Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(1). <http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/339>

