

Analisis Literasi Sains Siswa SMP Berakreditasi A di Banjarmasin

Sauqina* dan Maya Istyadji

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
*sauqina@ulm.ac.id

Received: 9 April 2022

Accepted: 31 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

DOI: <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v2i1.5220>

Abstract

Laporan dari PISA menunjukkan bahwa literasi sains Indonesia masih berada di 10 besar terendah di seluruh negara peserta PISA sejak tahun 2006 hingga 2018. Namun kurangnya informasi sehubungan dengan ruang sampling penelitian PISA yang digunakan dalam tes PISA yang dilakukan oleh OECD dan belum tersedianya alat tes standar yang dapat diakses dengan mudah untuk menilai literasi sains membuat sebagian besar praktisi pendidikan di Indonesia tidak memiliki gambaran yang jelas tentang kondisi literasi sains siswanya. Dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kondisi literasi sains siswa di salah satu SMP Negeri Terakreditasi A di Banjarmasin. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang pengumpulan datanya menggunakan alat tes literasi sains kontekstual lahan basah Kalimantan Selatan. Peserta tes terdiri dari 106 siswa kelas 8 dan kelas 9 di SMP Negeri Banjarmasin. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum nilai literasi sains siswa secara keseluruhan masih rendah dengan ketuntasan 40,56%. Menjelaskan fenomena secara ilmiah menempati urutan kedua dengan ketuntasan 42%. Mengevaluasi dan merancang investigasi ilmiah menempati urutan ketiga dengan penyelesaian 32%, sedangkan untuk menginterpretasikan data dan bukti ilmiah menempati urutan pertama dengan penyelesaian 48%. Uji Mann Whitney menunjukkan bahwa hanya sejumlah kecil korelasi antar kompetensi. Penulis mempertimbangkan kemungkinan bahwa penguasaan kompetensi literasi sains tidak harus dikembangkan secara bertahap seperti yang disarankan oleh taksonomi kognitif Bloom. Pendidik harus mempertimbangkan pendekatan alternatif dalam mengajar literasi sains tanpa hanya mengandalkan pengajaran yang didasarkan pada struktur hierarki kognitif Taksonomi Bloom.

Kata Kunci: Akreditasi A; Literasi Sains; Taksonomi Bloom

Abstract

The report from PISA shows that Indonesia's science literacy is still in the top 10 lowest in all PISA participating countries from 2006 to 2018. However, the lack of information in connection with the PISA research sampling room used in the PISA test conducted by the OECD and the unavailability of accessible, standardized test kits for assessing scientific literacy resulted in most education practitioners in Indonesia not having a clear picture of the condition of their students' science literacy. Using instruments that previous researchers have developed, this study was conducted to find out and analyze students' condition of science literacy in one of the A Accredited State Junior High Schools in Banjarmasin. This study is a quantitative study whose data collection uses the South Kalimantan Wetlands-Contextual Science Literacy test tool. The test participants comprised 106 students from grades 8 and 9 at an SMP Negeri in Banjarmasin. The analysis showed that, in general, the overall science literacy score of students was still low,

with completion of 40.56%. Explaining phenomena scientifically is at the second rank with a 42% completion. Evaluating and designing scientific investigations is at the third rank with a completion of 32%, while interpreting data and scientific evidence is of the first rank with a completion of 48%. Mann Whitney's test showed only a very small correlation between competencies. Authors considered that mastery of science literacy competence was not developed gradually as suggested by Bloom's cognitive taxonomy. Educators should consider an alternative approach to teaching scientific literacy without relying solely on teaching tactics based on Bloom's Taxonomy's cognitive hierarchy structure.

Keywords: A Accredited; Scientific Literacy; Bloom Taxonomy

How to cite: Sauqina, S., & Istyadji, M. (2022). Analisis literasi sains siswa smp berakreditasi a di banjarmasin. *Journal of Mathematics, Science, and Computer Education (JMSCEdu)*, 2(1), 12-19.

PENDAHULUAN

Literasi sains dipandang sebagai kompetensi yang diperlukan untuk berkembangnya masyarakat demokratis (Millar, 1997; OECD, 2019a). Sebuah masyarakat yang mampu memiliki pemahaman yang komprehensif tentang ilmu pengetahuan yang digunakan oleh masyarakat dapat memastikan bahwa keputusan penting yang melibatkan aspek ilmiah, seperti penggunaan sumber daya alam, dibuat oleh pihak-pihak yang diinformasikan. Untuk menilai apakah tujuan ini telah tercapai, banyak penelitian telah mengusulkan *framework* yang berbeda sebagai konstruksi penilaian. Setidaknya ada lebih dari delapan *framework* (Chang & Chiu, 2005; Gormally, Brickman, & Lutz, 2012; Miller, 1983; Naganuma, 2017; O'Grady & Houme, 2015; OECD, 2017; Sastradika & Jumadi, 2018) untuk membuat penilaian literasi sains. Meskipun masing-masing dari *framework* unik, *framework* tersebut juga memiliki kesamaan.

Salah satu *framework* yang paling banyak digunakan dan dikutip untuk membuat instrumen penilaian literasi ilmiah adalah kerangka literasi ilmiah PISA 2015. Dalam kerangka ini, ada tiga kompetensi orang yang berliterasi sains, menurut PISA *framework for scientific literacy*, individu yang berliterasi sains memiliki tiga kompetensi utama: Menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Untuk menilai kompetensi ini, mereka menggunakan tiga aspek untuk membangun item tes literasi ilmiah: konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Aspek kedua mengacu pada pengetahuan ilmiah yang biasanya tercantum dalam kurikulum ilmu sekolah, dan aspek ketiga mengacu pada kompetensi seperti yang disebutkan di atas. *Framework* ini adalah yang paling komprehensif dalam pertimbangan konteksnya. Setidaknya ada total 15 tema konteks yang digunakan dalam PISA 2015 (OECD, 2017).

Kondisi saat ini menunjukkan bahwa literasi ilmiah Indonesia masih sangat rendah. Indonesia terus berada pada negara dengan ranking 10 besar terbawah untuk literasi sains sejak tahun 2006 hingga laporan terakhir di tahun 2018 (OECD, 2019b). Namun minimnya informasi sehubungan dengan ruang sampling penelitian PISA serta tidak tersedianya alat tes mengakibatkan sebagian besar praktisi pendidikan di Indonesia tidak memiliki bayangan yang jelas tentang bagaimana kondisi literasi sains siswa mereka. Penelitian yang umumnya dilakukan di Indonesia biasanya berhubungan dengan cara meningkatkan literasi sains pada sub bab tertentu (Firdausy & Prasetyo, 2020; Juleha, Nugraha, & Feranie, 2019; Riduan, Kusasi, & Almubarak, 2021), atau masih dalam bentuk deskripsi umum (Sholahuddin, Sari, Amin, & Muslim, 2021), namun bukan dalam bentuk kajian lanjutan tentang *snapshot*

kondisi literasi saat ini. Padahal penting mengetahui hal ini agar para praktisi pendidikan Indonesia mengetahui kondisi riil di tempat mereka masing-masing bertugas.

Penelitian sebelumnya yang sejenis dengan penelitian ini yakni penelitian yang dilakukan oleh Sholahuddin et al (Sholahuddin et al., 2021) yang melaporkan tentang kondisi literasi sains di tiga SMP di Kotamadya Banjarmasin. Penelitian ini melaporkan bahwa kondisi literasi sains siswa SMP di Kotamadya Banjarmasin masih rendah untuk setiap kompetensinya. Hanya saja dalam penelitian ini masi belum ada kajian lanjutan sehubungan dengan rendahnya literasi sains ini. Selain itu sangat disayangkan dalam penelitian ini juga tidak dijelaskan alasan sekolah-sekolah tersebut dipilih sebagai sampel dalam penelitian, baik dalam metode maupun keterbatasan penelitian.

Mencoba memberikan *insight* yang memberikan perspektif berbeda, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisis literasi sains di salah satu sekolah berakreditasi A di Banjarmasin. Sekolah berakreditasi A dipilih dalam rangka memastikan bahwa sekolah ini telah memenuhi syarat penyelenggaraan pembelajaran yang sesuai dengan standar dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Kelemahan dari penelitian ini yakni terbatasnya ruang sampel yang hanya terdiri atas satu sekolah saja, namun untuk mengimbangi hal tersebut, peneliti mengikut sertakan seluruh siswa kelas 8 dan 9 di SMP tersebut untuk menjadi peserta penelitian.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang pengambilan datanya dilakukan menggunakan alat tes literasi sains berbasis lahan basah. Alat tes literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan instrumen Asesmen Literasi Sains Berkonteks Lahan Basah Kalimantan Selatan yang telah valid hasil pnegembangan peneliti sebelumnya (Istyadji & Sauqina, 2021). Instrumen ini menggunakan framework literasi sains dari PISA 2015 yang memuat 3 kompetensi: Menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah.

Soal diberikan secara daring dikarenakan isu covid. Website Classmaker digunakan sebagai sarana peberian soal untuk memastikan jika waktu menjawab soal habis maka halaman web akan otomatis tertutup. Terdapat 15 soal pilihan ganda, yang terdiri atas masing-masing 5 soal untuk setiap kompetensi literasi sains. Soal dikerjakan selama 45 menit. Setiap soal umumnya berisi uraian dimana siswa diwajibkan untuk membaca dan kemudian mendemonstrasikan kompetensi literasi sains melalui jawabannya. Contoh soal pada instrument ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Januari 2021 banjir besar melanda daerah Kalimantan Selatan. Daerah yang mengalami banjir terparah yakni di daerah Hantakan yang merupakan daerah dataran tinggi. Beberapa ahli menyatakan bahwa penyebab terjadi banjir merupakan kombinasi dari beragam faktor. Selain curah hujan yang tinggi, diduga banjir dikarenakan alih fungsi hutan menjadi perkebunan atau pertambangan. Berikut ini merupakan diagram yang menunjukkan peranan hutan dan hubungannya dengan air limpasan dan banjir.

EVAPOTRANSPIRASI
 Siklus air melalui mekanisme evaporasi & transpirasi.
 Kanopi hutan (dedaunan yang menayangi area hutan) mengevapkan air yang kemudian menguap ke udara.

INTERSEPSI
 Kanopi hutan yang berlapis-lapis melindungi permukaan tanah ketika hujan turun, sehingga mengurangi resiko terjadinya erosi.

KEUNTUNGAN

- Meningkatnya kualitas air
- Berkurangnya musim kering dan banjir

INFILTRASI
 Sistem perakaran, dedaunan rontok dan material organik pada lantai hutan memperlambat aliran air dan mempermudah masuknya air ke dalam tanah yang berongga. Hal ini mengurangi air larian dan erosi serta menambah kadar air tanah.

STABILISASI TANAH
 Akar yang kuat dan lantai hutan mengikat tanah agar tidak mudah mengalami erosi.

Jawaban: d

Gambar 1 Contoh Soal Literasi Sains

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021 di bulan Agustus. Subjek penelitian dalam penelitian ini yakni 106 orang siswa SMP kelas 8 dan 9 di salah satu SMP berakreditasi A di Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Data dianalisis secara statistik deskriptif untuk mendapatkan gambaran umum dan Uji Spearman's Rho untuk mengecek korelasi antar kompetensi (Kadir, 2017). Untuk gambaran umum pada analisis deskriptif, nilai ketuntasan rata-rata dijadikan basis untuk menilai kondisi siswa. Ketuntasan ini dihitung dengan menghitung jawaban benar dibandingkan dengan skor total. Terdapat 3 kategori yang digunakan untuk penelitian ini tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Kategori Literasi Sains Siswa Berdasarkan Ketuntasan

Persentase Ketuntasan	Kategori
< 51%	Rendah
51% - 80%	Sedang
81%-100%	Tinggi

Sedangkan software yang digunakan untuk melakukan analisis statistik inferensial yakni IBM SPSS Statistics 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data menunjukkan bahwa secara umum literasi sains keseluruhan siswa masih rendah dengan ketuntasan sebesar 40,56%. Untuk ketuntasan masing-masing kompetensi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Ringkasan Kompetensi Skor Literasi Sains

No.	Kompetensi	Ketuntasan Rata-Rata	Persentase Siswa dg. ketuntasan <50%
Literasi Sains (keseluruhan)		40,56%	
1	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	42%	62%
2	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah,	32%	84%
3	Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah	48%	64%

Data diatas memberikan gambaran untuk kemampuan siswa di SMP tempat studi dilaksanakan. Pada Tabel 2, dapat dilihat persentase ketuntasan rata-rata siswa baru mencapai 40,56%. Selain itu tabel juga menunjukkan *breakdown* untuk setiap kompetensi. Untuk kompetensi “menjelaskan fenomena secara ilmiah”, ketuntasan rata-rata siswa sebesar 42%, dan terdapat 62% siswa yang belum mampu menjawab benar setengah dari soal-soal untuk kompetensi tersebut. Untuk kompetensi “mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah”, ketuntasan rata-rata siswa sebesar 32%, dengan 84% siswa yang belum mampu menjawab benar setengah dari soal-soal untuk kompetensi tersebut. Untuk kompetensi “Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah”, ketuntasan rata-rata siswa sebesar 48%, dan terdapat 64% siswa yang belum mampu menjawab benar setengah dari soal-soal untuk kompetensi tersebut.

Hasil ini sejalan dengan laporan PISA pada 2018 sehubungan dengan kemampuan siswa di Indonesia, bahwa sekitar 40% siswa indonesia berada pada level 2 kemampuan sains OECD. Kemampuan sains level 2 memiliki deskripsi “dapat mengenali penjelasan yang benar untuk fenomena ilmiah yang umum ditemukan dan dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi, dalam kasus sederhana, apakah kesimpulan yang diambil valid berdasarkan data”. Sedangkan 20% siswa lainnya masih berada di bawah level 2.

Nampak dari hasil penelitian in dan laporan dari PISA 2018 bahwa kompetensi siswa dalam mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah (kompetensi kedua pada Tabel 2) merupakan tugas yang cukup sulit bagi siswa. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya jumlah siswa yang tidak bisa menjawab setengah dari soal untuk kompetensi tersebut.

Selanjutnya peneliti melakukan uji Spearman’s Rho untuk mengecek apakah terdapat korelasi antar ketuntasan di setiap kompetensi. Hasil dari analisis dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3 Korelasi antar Kompetensi

		K1	K2	K3	
Spearman's rho	K1	Correlation Coefficient	1,000	,139**	,193**
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000
		N	106	106	106
K2	Correlation Coefficient	,139**	1,000	,180**	
	Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	
	N	106	106	106	
K3	Correlation Coefficient	,193**	,180**	1,000	
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	.	
	N	106	106	106	

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

K1= menjelaskan fenomena secara ilmiah

K2= mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

K3= menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Uji Spearman's Rho menunjukkan bahwa hanya terdapat korelasi yang sangat kecil (koefisien korelasi berkisar dari skor $0,104 - 0,248 < 0,25$) antara setiap kompetensi literasi sains siswa berdasarkan ketuntasannya. Ini berarti bahwa walaupun seorang siswa yang mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah (K1) cenderung mampu mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (K2) maupun menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (K3), masih ada kondisi tertentu yang mempengaruhi kesuksesan siswa dalam mendemonstrasikan kompetensinya. Misalnya, pada tingkat penjelasan konsep yang familiar bagi siswa (K1), mungkin siswa mampu melakukan evaluasi dan perancangan penyelidikan ilmiah (K2) ataupun interpretasi data dan bukti ilmiah (K3), namun pada tingkat penjelasan yang lebih sulit atau jarang ditemui siswa, ada kemungkinan siswa akan kesulitan dalam melakukan evaluasi dan perancangan penyelidikan ilmiah (K2) ataupun interpretasi data dan bukti ilmiah (K3). Siswa tidak harus selalu bisa menjawab semua soal K1 untuk kemudian mampu menjawab soal K2 dan seterusnya. Namun untuk mengetahui lebih lanjut tentang kondisi ini diperlukan investigasi yang lebih mendalam.

Lebih lanjut temuan ini dapat menjadi bahan refleksi bagi praktisi pendidikan khususnya guru SMP. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri berakreditasi A di Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. Ini berarti perencanaan, pelaksanaan serta evaluasi dalam praktik pembelajaran telah sesuai dengan standar nasional. Namun hasil yang didapatkan cukup mengindikasikan masih banyak yang harus ditingkatkan. Dilengkapi dengan laporan dari PISA, para guru mungkin dapat mulai memikirkan fokus khusus sehubungan dengan kompetensi literasi sains yang ingin ditingkatkan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, tertinggal sangat jauh dibandingkan dengan kompetensi yang lain. Jika dilihat lebih dalam lagi, hal ini juga bisa terlihat dari tuntutan kurikulum yang berhubungan dengan keterampilan ilmiah pada tingkatan SMP dimana aspek-aspek yang berhubungan dengan "mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah" yang berdekatan dengan konsep *Nature of Science* tidak di rincikan secara spesifik, namun hanya dalam bentuk tuntutan kognitif saja yang digabungkan dengan materi ajar (Indonesia, 2018). Sedangkan jika dibandingkan negara lain, misalnya Inggris yang menempati posisi ketiga belas tertinggi, secara eksplisit menekankan pentingnya kompetensi ini dilatihkan diluar dari pengetahuan sehubungan dengan materi ajar (United Kingdom, 2015). Kedepannya mungkin guru perlu untuk lebih memiliki fokus mengglobal sehubungan dengan tujuan pendidikan sains selain mengajarkan yang dituntutkan oleh kurikulum (Millar, 1997; OECD, 2019b).

SIMPULAN

Literasi sains siswa SMP berakreditasi A di Banjarmasin masih pada tingkatan rendah dengan ketuntasan di bawah 50%. Kompetensi yang paling banyak tidak dikuasai yakni kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan 80% siswa yang tidak mampu menjawab setengah dari soal yang tersedia dengan benar. Selain itu peneliti juga menemukan bahwa terdapat korelasi yang sangat kecil (koefisien korelasi berkisar dari skor $0,104 - 0,248 < 0,25$) antara setiap kompetensi literasi sains siswa berdasarkan ketuntasannya. Berdasarkan temuan ini peneliti menimbang kemungkinan adanya kondisi lain yang dapat mempengaruhi kesuksesan siswa dalam mendemonstrasikan kompetensi literasi sainsnya. Peneliti menyarankan agar dapat dilakukan kajian lanjutan tentang kemungkinan tersebut. Selain itu berdasarkan hasil yang didapatkan, peneliti juga menyarankan agar guru dapat

memberikan perhatian khusus untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Universitas Lambung Mangkurat Melalui Program Dosen Wajib Meneliti pada tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, S., & Chiu, M.-H. (2005). The development of authentic assessments to investigate ninth graders' scientific literacy: In the case of scientific cognition concerning the concepts of chemistry and physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 117–140. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-5239-0>
- Firdausy, B. A., & Prasetyo, Z. K. (2020). Improving scientific literacy through an interactive e-book: a literature review. *Journal of Physics: Conference ...*, (Query date: 2020-08-14 14:24:03).
- Gormally, C., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364–377. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>
- Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018. Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pe*. Indonesia: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Istyadji, M., & Sauqina, S. (2021). *Pengembangan instrumen tes literasi sains dengan konteks lahan basah kalimantan selatan berbentuk cetak dan digital*. Banjarmasin.
- Juleha, S., Nugraha, I., & Feranie, S. (2019). The effect of project in problem-based learning on students' scientific and information literacy in learning human excretory system. *Journal of Science Learning*, (Query date: 2020-08-14 14:24:03).
- Kadir, K. (2017). *Statistika terapan: Konsep, contoh dan analisis data dengan program spss/lisrel dalam penelitian*. Depok: Rajawali Press.
- Millar, R. (1997). Science education for democracy. What can the school curriculum achieve? In *Science today: problem or crisis?* (pp. 87–101). London: Routledge Ltd.
- Miller, J. D. (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, 112(2), 29–48.
- Naganuma, S. (2017). An assessment of civic scientific literacy in Japan: development of a more authentic assessment task and scoring rubric. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 7(4), 301–322. <https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1323131>
- O'Grady, K., & Houme, K. P. (2015). *PCAP 2013: Report on the pan-Canadian assessment of science, reading, and mathematics*. Canada: Council of Ministers of Education, Canada.
- OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving, revised edition*. Paris: PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- OECD. (2019a). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. In *OECD Publishing*. Paris: OECD Publisher.
- OECD. (2019b). *PISA 2018 results what students know and can do*. Paris: OECD Publishing.

- Riduan, M., Kusasi, M., & Almubarak, A. (2021). Pengembangan e-modul berbasis model scientific critical thinking (sct) untuk meningkatkan literasi sains dan hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 5(2), 44–56.
- Sastradika, D., & Jumadi. (2018). Development of subject-specific pedagogy based on guided inquiry about newton's law to improve senior high school students' scientific literacy ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012017>
- Sholahuddin, A., Sari, M. M., Amin, C., & Muslim, M. (2021). Tingkat literasi sains siswa smp kotamadya banjarmasin. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1).
- United Kingdom. (2015). *Statutory guidance national curriculum in england: science programmes of study*. United Kingdom.