

Analisis Tingkat Kompetensi Literasi Sains Mahasiswa Tadris Biologi

Fatichatus Shofiana¹⁾

¹⁾IAIN Kudus

Email Korespondensi: fatichatusshofiana@gmail.com

ABSTRACTS

This study aims to determine the level of scientific literacy competency of students as Biology educator candidates. This research is a qualitative research using descriptive statistical analysis method using a total sampling technique from the 6th semester student population of Tadris Biology IAIN Kudus, namely as many as 35 people. The instrument used is a literacy test. The results of this study indicate that the scientific literacy competency level of Tadris Biology students at IAIN Kudus in general is still in the low category, namely 57.36%. The indicators explaining scientific phenomena precisely based on the knowledge possessed by students are included in the very poor category, namely 43.4%, while the indicators interpreting data and drawing conclusions correctly are included in the high category, namely 97%. This shows that the scientific literacy competence of Tadris Biology students at IAIN Kudus still needs to be improved to be better by implementing scientific literacy-based learning.

Keywords: Literacy, science

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kompetensi literasi sains mahasiswa sebagai calon pendidik Biologi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode analisis statistik deskriptif yang menggunakan teknik *total sampling* dari populasi mahasiswa semester 6 Tadris Biologi IAIN Kudus yaitu sebanyak 35 orang. Instrumen yang digunakan berupa tes literasi. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kompetensi literasi sains mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus secara umum masih termasuk kategori kurang yaitu sebesar 57,36%. Indikator menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki mahasiswa termasuk dalam kategori kurang sekali yaitu sebesar 43,4%, sedangkan indikator menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 97%. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi literasi sains mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus masih harus ditingkatkan menjadi lebih baik dengan menerapkan pembelajaran berbasis literasi sains.

Kata Kunci: Literasi, sains

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains secara lisan maupun tulisan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga seseorang yang memiliki kompetensi literasi sains memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungan sekitarnya dalam mengambil suatu keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Dewi & Sunarti, 2018). Literasi sains menjadi suatu keharusan bagi calon pendidik untuk menghadapi tantangan dunia pendidikan di masa yang akan datang (Diana et al., 2015). Calon pendidik sebaiknya mempersiapkan keterampilan tingkat tinggi, mampu bernalar, berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan membuat suatu keputusan. Literasi sains juga merupakan kemampuan pribadi manusia untuk menerapkan pengetahuan juga keahlian mengenai sains dalam setiap tempat dan situasi yang nyata dan berbeda sehingga diharapkan calon pendidik bahkan seluruh pelaku pendidikan mampu untuk bersikap ilmiah dalam kehidupan nyata (OECD, 2013).

Sikap ilmiah akan membantu pelaku pendidikan untuk menentukan benar atau salahnya suatu kejadian. Dalam dunia pendidikan/pembelajaran, seorang siswa akan mampu memecahkan masalah dan menarik kesimpulan tentang suatu kasus yang diberikan kepadanya yang tercermin dari perilaku dan hasil belajarnya yang baik. Namun, hal tersebut belum nampak indah perkembangannya bagi dunia pendidikan di Indonesia. Kondisi nyata berdasarkan hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 menunjukkan untuk kategori sains, Indonesia berada pada urutan 71 di peringkat 9 dari bawah dengan rata-rata skor 396 (Tohir, 2019). Mulai saat itu, pemerintah mulai merancang dan mengimplementasikan gerakan literasi pada peserta didik sebagai tindak lanjut dari program PISA, salah satunya adalah implementasi literasi sains dalam kegiatan pembelajaran peserta didik (Saribas, 2015).

Konsep implementasi literasi sains menyatakan dengan lugas bahwa seorang yang melek sains akan tahu apa yang dia lakukan untuk lingkungan sekitarnya, serta tahu bagaimana cara melakukan hal tersebut (NAAEE, 2011). Status literasi peserta didik (baik siswa maupun mahasiswa) dapat diukur berdasarkan kriteria komponen-komponen literasi, yaitu pengetahuan (*knowledge*), keterampilan kognitif (*cognitive skill*), sikap

(*attitude*) dan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (*behavior*) (Nasution, 2016).

Peserta didik di Perguruan Tinggi (mahasiswa) memiliki kemampuan lebih tinggi dibandingkan sekolah dasar dan menengah. Mahasiswa juga lebih mandiri tanpa bimbingan penuh dari seorang pendidik yang terampil dan profesional. Oleh karena itu, agar dapat lebih mandiri dalam melaksanakan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu tugas, maka diharapkan mahasiswa mampu menguasai/memiliki pengetahuan/pemahaman tentang literasi sains. Terutama pada mahasiswa dengan bidang keilmuan pengetahuan alam, maka diharapkan mampu menggunakan konsep literasi sains dalam kehidupan sehari-harinya, salah satunya pada bidang keilmuan pendidikan/tadris biologi (Rahmadani et al., 2018). Hal ini dikarenakan biologi erat kaitannya dengan alam dan bersifat kontekstual. Oleh karena itu, upaya menumbuhkan literasi peserta didik tentunya juga harus didukung dengan literasi bagi pendidik maupun calon pendidik (Sartika et al., 2018).

Berdasarkan hasil observasi pada Program Studi Tadris Biologi IAIN Kudus, diketahui bahwa mahasiswa sering memanfaatkan lingkungan untuk pembelajaran, namun pemanfaatan konsep literasi sains belum nampak sepenuhnya. Hal ini yang membuat mahasiswa kurang memiliki sikap ilmiah dalam bertindak. Selain itu, belum adanya pemahaman expert tentang literasi sains juga menjadi faktor pendukung dari rendahnya pemanfaatan lingkungan dalam kegiatan perkuliahan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zuriyani, diketahui bahwa pemanfaatan lingkungan disertai literasi sains adalah dua hal yang saling mendukung. Dalam penelitiannya pula ditegaskan bahwa literasi sains bersifat penting untuk diintegrasikan dalam sebuah pembelajaran (Sartika et al., 2018). Berdasarkan penelitian tersebut maka dianggap perlu dilakukan peningkatan kompetensi literasi sains bagi mahasiswa tadris biologi sebagai calon pendidik biologi melalui analisis awal tentang variabel tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode analisis statistik deskriptif, yaitu menganalisis kompetensi literasi mahasiswa biologi dalam bidang pengetahuan lingkungan yang dilaksanakan pada bulan april – mei tahun 2021. Populasi penelitian ini merupakan mahasiswa semester VI program studi tadris biologi IAIN Kudus. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *total sampling* yaitu mahasiswa Tadris Biologi A semester VI berjumlah 35 orang. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspek literasi menurut Gormally yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian, yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Kompetensi Literasi yang diuji

Indikator	
Menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki	
Membuat prediksi yang tepat dari fenomena ilmiah	
Memahami elemen-elemen desain penyelidikan ilmiah	
Menganalisis data hasil penyelidikan	
Menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat	

(Gormally et al., 2012)

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Instrumen untuk mengetahui kompetensi literasi berupa tes *multiple choice* sejumlah 8 soal yang telah valid, dengan materi soal yang telah dikembangkan berdasarkan indikator kompetensi literasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Materi Soal Tes Berbasis Literasi sains

No	Indikator	No soal
1	Menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki	1,2,3
2	Membuat prediksi yang tepat dari fenomena ilmiah	4
3	Memahami elemen-elemen desain penyelidikan ilmiah	5,6
4	Menganalisis data hasil penyelidikan	7
5	Menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat	8

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif, yang diterapkan pada skor jawaban mahasiswa dari tes yang sudah diberikan. Hasil akhir semua instrument tes diinterpretasi dalam bentuk setiap indikator. Setelah dianalisis kemudian hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Kompetensi Literasi

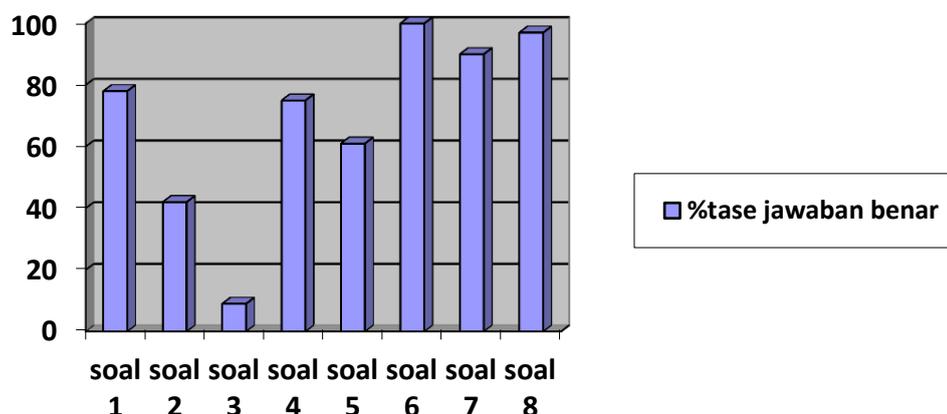
Skor	Kriteria
$86\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
$75\% < x \leq 86\%$	Baik
$60\% < x \leq 75\%$	Cukup
$54\% < x \leq 60\%$	Kurang
$0\% < x \leq 54\%$	Kurang Sekali

(Purwanto, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data hasil kompetensi literasi sains pada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus dikumpulkan dengan instrumen tes literasi dengan indikator yang dikemukakan oleh Gormally. Secara rinci persentase jawaban benar setiap soal ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Jawaban Benar

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa skor persentase jawaban benar menunjukkan selisih yang tidak begitu jauh antar soal satu dengan soal lainnya. Namun pada soal nomor 3 terdapat skor persentase yang rendah. Setelah dianalisis secara statistik skor setiap jawaban mahasiswa, maka diperoleh kategori kompetensi literasi sains mahasiswa sebagai berikut.

Tabel 4. Persentase Skor per Indikator Literasi Sains pada Mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki	43,4 %	Kurang sekali
2	Membuat prediksi yang tepat dari fenomena ilmiah	75,8%	Baik
3	Memahami elemen-elemen desain penyelidikan ilmiah	80,5%	Baik
4	Menganalisis data hasil penyelidikan	90,9%	Sangat Baik
5	Menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat	97%	Sangat Baik
Rata-rata		57,36%	Kurang

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa kemampuan mahasiswa yang paling rendah adalah menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Soal yang memuat indikator tersebut yaitu terdiri dari soal 1-3. Pada soal tersebut mahasiswa dituntut untuk teliti dalam membaca wacana. Kemampuan literasi yang paling tinggi adalah menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat. Soal yang memuat indikator tersebut adalah soal nomor 8. Pada soal tersebut disajikan sebuah grafik tentang penyelidikan ilmiah mahasiswa dituntut untuk melakukan pengamatan data sekaligus penarikan kesimpulan berdasarkan grafik. Selain itu, diketahui pula bahwa secara umum, tingkat kompetensi literasi sains mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus masuk dalam kategori kurang dengan persentase sebesar 57,36%.

Pembahasan

Indikator Menjelaskan Fenomena Ilmiah Secara Tepat Berdasarkan Ilmu Pengetahuan yang dimiliki

Indikator menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki dituangkan ke dalam soal yang memuat tentang kemampuan menjelaskan suatu fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar yang dapat diinterpretasikan secara ilmiah yang sederhana. Pada soal tersebut mahasiswa

dituntut untuk fokus dalam membaca wacana yang terdapat dalam soal tentang efek rumah kaca dan pendapat dari beberapa orang. Hal yang ditanyakan adalah pengamatan ilmiah yang tepat berdasarkan kejadian tersebut. Umumnya mahasiswa beranggapan bahwa pendapat tersebut sudah shahih, sehingga langsung terkecoh dalam memilih jawaban. Sehingga kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan suatu fenomena ilmiah berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki termasuk dalam kategori kurang sekali yaitu sebesar 43,4%. Hasil analisis tersebut memperlihatkan bahwa kebiasaan belajar mahasiswa berbasis penyelidikan masih kurang sehingga kurang memiliki wawasan luas dan pemahaman mengenai konten ilmiah. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan metode hafalan menjadi salah satu penyebab rendahnya kompetensi sains ((Basam et al., 2018).

Indikator Membuat Prediksi yang Tepat dari Fenomena Ilmiah

Indikator membuat prediksi yang tepat dari fenomena ilmiah memuat soal tentang kemampuan dalam membuat prediksi yang tepat dari sebuah fenomena ilmiah. Pada soal tersebut mahasiswa dituntut untuk memprediksikan suatu wacana mengenai ledakan penduduk dengan beberapa data mengenai pertumbuhan penduduk dari tahun 1900 sampai tahun 2050. Hal yang ditanyakan adalah prediksi yang tepat jika pada tahun 2100 bumi Indonesia ditempati 11 milyar orang. Indikator mahasiswa dalam memprediksikan suatu fenomena ilmiah termasuk dalam kategori baik yaitu 75,8 %. Baiknya kemampuan mahasiswa dalam membuat prediksi yang tepat dari fenomena ilmiah erat kaitannya dengan aspek pengetahuan sains yang dipahami mahasiswa sehingga dalam memprediksikan suatu fenomena ilmiah yang ada dalam soal dapat di selidiki secara ilmiah (Novitasari, 2018).

Indikator Memahami Elemen-elemen Desain Penyelidikan Ilmiah

Indikator memahami elemen-elemen desain penyelidikan ilmiah memuat soal tentang kemampuan memahami elemen-elemen desain penelitian yang dapat diperoleh dengan menggunakan data ilmiah. Indikator ini melatih mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan observasi, hipotesis, menentukan variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Pada soal tersebut menjelaskan bahwa peneliti mencatat adanya detergen dapat memengaruhi gerak operculum ikan. Hal yang ditanyakan adalah hipotesis dari sebuah penyelidikan tersebut dan observasi dari penyelidikan tersebut. Indikator mahasiswa dalam memahami elemen-elemen desain penyelidikan ilmiah termasuk dalam kategori baik yaitu 80,5%. Walau demikian, hal tersebut tetap perlu ditingkatkan dikarenakan sebagian mahasiswa masih belum memahami konten ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, dengan cara menjadikan kegiatan penyelidikan ilmiah sebagai kebiasaan dalam belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cacik et al., 2018) yang menyatakan bahwa pembiasaan memang tidak dapat dilakukan secara mudah dan cepat sehingga membutuhkan waktu untuk melatih dan membiasakan peserta didik, namun pembiasaan tersebut akan membuahkan hasil yang maksimal. Hal ini sesuai dengan teori belajar menurut Thorndike.

Indikator Menganalisis Data Hasil Penyelidikan

Indikator menganalisis data hasil penyelidikan memuat soal tentang kemampuan menganalisis data hasil penyelidikan. Pada soal tersebut mahasiswa dituntut untuk menganalisis hasil penelitian mengenai blooming fitoplankton yang terjadi di Pantai Ancol sehingga menyebabkan kematian jutaan ikan. Indikator mahasiswa dalam menganalisis data hasil penyelidikan termasuk dalam kategori sangat baik yaitu 90,9%. Kategori tersebut menggambarkan bahwa mahasiswa paham pentingnya menganalisis data sebelum menginterpretasi hasil temuannya sehingga tidak ada salah konsep dalam penjabaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Hussin, et. al. (2014) yang menyatakan bahwa menganalisis data merupakan bagian penting dari suatu proses penyelidikan. Data yang telah terkumpul dan dianalisis agar dapat diinterpretasi/ditafsirkan menjadi suatu pemahaman tentang temuan yang dilakukan.

Indikator Menafsirkan Data dan Menarik Kesimpulan Secara Tepat

Indikator menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat memuat soal tentang kemampuan dalam menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat. Indikator ini diukur pada soal nomer 8 bahwa meminta mahasiswa untuk menafsirkan data dari sebuah grafik lalu menarik kesimpulan dari grafik tersebut secara tepat. Pada soal tersebut terdapat grafik pengaruh kadar detergen terhadap gerak operculum ikan air tawar. Hal yang ditanyakan yaitu kesimpulan dari data grafik tersebut. Indikator mahasiswa dalam menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat termasuk dalam kategori sangat baik yaitu 97%. Hal ini sejalan dengan pendapat Shaughnessy dalam (Hariyanti, 2019) yang menyatakan bahwa membuat keputusan perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan masalah-masalah atau situasi tertentu merupakan kemampuan konseptual yang harus dimiliki untuk menafsirkan dan menarik kesimpulan dari suatu data.

Secara umum, rata-rata tingkat kompetensi literasi sains dengan menggunakan indikator kompetensi literasi masih termasuk kategori kurang yaitu sebesar 57,36%. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih harus meningkatkan pembelajaran yang melibatkan proses sains, seperti dalam merumuskan pertanyaan ilmiah setiap melakukan penyelidikan, menggunakan kemampuan kognitif yang dimiliki untuk menjelaskan

fenomena alam dan juga menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang diperoleh melalui proses penyelidikan, sehingga diharapkan kompetensi literasinya meningkat (Firman, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa tingkat kompetensi literasi sains mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus secara umum masih termasuk kategori kurang yaitu sebesar 57,36%. Indikator menjelaskan fenomena ilmiah secara tepat berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimiliki mahasiswa termasuk dalam kategori kurang sekali yaitu sebesar 43,4%, sedangkan indikator menafsirkan data dan menarik kesimpulan secara tepat termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 97%. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi literasi sains mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus masih harus ditingkatkan menjadi lebih baik dengan menerapkan pembelajaran berbasis literasi sains.

Penelitian ini masih perlu penyempurnaan sekaligus pengembangan agar menjadi lebih baik. Karena ini sebagai penelitian dasar untuk mengetahui tingkat literasi mahasiswa yang dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai kebiasaan mahasiswa dalam membaca dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui penyebab literasi sains mahasiswa masuk kategori kurang. Selain itu juga bisa dilakukan penelitian untuk mengembangkan model pembelajaran untuk mahasiswa agar memiliki tingkat literasi yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada Program Studi Tadris Biologi IAIN Kudus yang telah mendukung penelitian ini. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini. Selain itu saya juga berterimakasih kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kudus yang sudah terlibat sebagai subjek penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Basam, F., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2018). Profil Kompetensi Sains Siswa dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik. *Pancasakti Science Education Journal*, 3(April), 1–8.
- Cacik, S., Winata, A., & Widiyanti, I. S. R. (2018). Development of “Putik Berisi” (Student Experiment Worksheets Based on Science Literacy) to 5th Grade Students at Elementary School Sidorejo I Tuban. *JPDN: Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 67–77. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/pgsd/article/download/12202/931/>
- Dewi, N. A. R., & Sunarti, T. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Dengan Model Pembelajaran Guided Inquiry pada SMA untuk Materi Alat Optik Inovasi Pend. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 381–384.
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Sri Rahmawati, E. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015 285 Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA) High School Students’ Scientific Literacy. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285–291.
- Firman, H. (2007). *Laporan analisis literasi sains berdasarkan hasil PISA nasional tahun 2006*.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lut, 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>
- Hariyanti, F. (2019). Statistical Literacy Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika Student ’ s Statistical Literacy of Junior high school in Learning Mathematics. *EKSPOSE: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(2), 911–920. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30863/ekspose.v18i2.564>
- NAAEE. (2011). *(NAAEE) by the North American Association for Environmental Education*. Washington, USA.
- Nasution, R. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 352–358.

- Novitasari, N. (2018). Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 36. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2877>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy*.
- Purwanto, N. (2020). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT. Remaja Rosda Karya.
- Rahmadani, Y., Fitakurahmah, N., Funky, N., Prihatin, R., Majid, Q., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Keterampilan Literasi Sains Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3), 183–190.
- Saribas, D. (2015). Investigating the Relationship between Pre-Service Teachers' Scientific Literacy, Environmental Literacy and Life-Long Learning Tendency. *Science Education International*, 26(1), 80–100.
- Sartika, D., Kalsum, U., & Arsyad, A. A. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sulawesi Barat. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(2), 8–12.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun dibanding Tahun 2015 (Indonesia's PISA Results in 2018 are Lower than 2015). *Open Science Framework*, 2(January), 1–2. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8Q9VY>