

Analisis Profil Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik yang Diukur Menggunakan Instrumen Berbasis Kelas pada Materi Energi Terbarukan

Nadia Dewi Masithoh¹, Mukhayyarotin Niswati Rodliyatul Jauhariyah²

^{1,2}Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

#Email: nadia.20075@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian berikut bertujuan untuk mendeskripsikan analisis profil literasi sains peserta didik yang dikembangkan. Analisis profil literasi sains ini berupa tingkat literasi sains berdasarkan kompetensi literasi sains serta uji *one-way* anova dalam penilaian berbasis literasi sains materi energi terbarukan. Instrumen penilaian ini digunakan untuk mengukur kemampuan kompetensi peserta didik terhadap literasi sains. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan angket respon peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan perhitungan skor pada tingkat literasi sains. Penelitian ini dilakukan di MBI Amanatul Ummah Pacet Mojokerto dengan jumlah peserta didik yaitu 83 peserta didik diantaranya lain X-12, X-13 dan X-14. Profil literasi sains peserta didik yang diukur menggunakan instrumen yang dikembangkan menghasilkan persentase 13% dikategorikan sangat tinggi, 54% dikategorikan tinggi dan 33% dikategorikan cukup. Pengembangan kemampuan peserta didik diukur menggunakan uji *one-way* anova dengan hasil signifikan (*P Value*) 0,128 menghasilkan kriteria tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada 3 kelas terhadap pembelajaran.

Kata kunci: Profil Peserta didik, Literasi sains, Energi terbarukan

Abstract

*The following research aims to describe the analysis of students' scientific literacy profiles that have been developed. This scientific literacy profile analysis is in the form of scientific literacy levels based on scientific literacy competencies as well as a one-way ANOVA test in assessing scientific literacy based on renewable energy materials. This assessment instrument is used to measure students' competency abilities towards scientific literacy. The data analysis technique used uses quantitative descriptive analysis with score calculations at the level of scientific literacy. The scientific literacy profile of students as measured using the instrument developed resulted in a percentage of 13% categorized as very high, 54% categorized as high and 33% categorized as sufficient. The development of students' abilities was measured using the one-way ANOVA test with a significant result (*P Value*) of 0.128 resulting in the criteria having no significant differences in the 3 classes regarding learning.*

Keywords: Student Profile, Scientific literacy, Renewable energy

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, sektor pendidikan mengalami persaingan yang ketat karena setiap orang mencari hubungan yang baru dan lebih unggul. Selain itu, bidang sumber daya manusia saat ini berkembang dengan sangat cepat. Kurikulum *Prototype* yang dapat disesuaikan merupakan nama sebelumnya untuk Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini juga menekankan pada kualitas, seperti kompetensi dan pengembangan karakter peserta didik, serta pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau mengutamakan peserta didik, baik dalam kemampuan membaca dan berhitung. Program yang berdiri sendiri ini

menggabungkan keterampilan abad ke-21 sambil mempersiapkan orang-orang melalui pendidikan karakter (Kemendikbud, 2017). Abad ke-21 mengutamakan keunggulan dalam semua kegiatan dan kinerja manusia, yang ditandai dengan lambatnya penggantian pekerjaan manusia oleh tenaga mesin dan kemajuan teknologi informasi. Banyak pendekatan alternatif untuk memenuhi kebutuhan di abad ke-21 yang berbasis pengetahuan. Hasilnya, terbukti bahwa kurikulum untuk pembelajaran otonom sesuai untuk pembelajaran abad ke-21, di mana tujuan pembelajaran memberikan penekanan kuat untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan yang

mereka perlukan untuk mengikuti perkembangan zaman (Ichsan *et al.*, 2023). Salah satu tujuan pembelajaran abad ke-21 adalah mempersiapkan Pengalaman yang membutuhkan beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh para peserta didik, salah satunya adalah kemampuan literasi sains atau kecakapan sains, karakter peserta didik, dan keterampilan peserta didik.

Literasi sains didefinisikan dalam kemampuan untuk bertindak sebagai individu yang reflektif, dapat terlibat dengan masalah yang berkaitan dengan sains dan memberikan ide-ide ilmiah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata (OECD, 2022). Menurut publikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2018 yang dibuat oleh Pusat Penilaian Pendidikan, literasi sains adalah kemampuan untuk mengenali masalah dan merumuskan hipotesis dengan menggunakan pengetahuan ilmiah berdasarkan data yang tersedia untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam dan bagaimana keputusan tersebut akan memengaruhinya. Pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap adalah empat komponen yang saling terkait yang secara umum menjadi penekanan literasi sains. Literasi sains mengacu pada kapasitas seseorang untuk menggunakan pengetahuannya dalam merumuskan pertanyaan, memberikan penjelasan atau pemahaman ilmiah, menyusun atau menciptakan pengetahuan baru, menarik kesimpulan dari berbagai data ilmiah, dan mengembangkan pola pikir hipotesis untuk berkontribusi dalam diskusi tentang berbagai konsep dan masalah yang berkaitan dengan sains. Situasi sesungguhnya memperlihatkan fakta kalau literasi peserta didik Indonesia masih dalam kategori rendah. *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* dan melibatkan penilaian. Setiap beberapa tahun sekali, OECD melakukan penilaian terhadap siswa internasional melalui PISA. Target RPJMN untuk literasi sains adalah 402, dan skor PISA 2022 adalah 383, yang merupakan penurunan 12 poin dari tahun 2018. Literasi sains yang rendah membuat peserta didik lebih sulit untuk memecahkan masalah dan membuat mereka lambat dalam mengambil keputusan. Hal ini juga menghambat peserta didik untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan kreatif mereka dalam penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang memiliki literasi sains yang tidak memadai juga cenderung kurang dapat menerima dan pemahaman baru tentang topik lingkungan, seperti fitur lokal dan regional serta fenomena alam (Safrizal, 2021).

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu bagian dari program OECD yang melakukan pengukuran literasi sains. Soal-soal yang dikembangkan oleh PISA mengacu pada framework

literasi sains yang terdiri tiga aspek yaitu konteks, kompetensi dan pengetahuan.



Gambar 1. Framework Literasi Sains (OECD, 2018)

Gambar 1 menunjukkan Famework PISA 2018 yang mendefinisikan literasi sains ke dalam tiga kompetensi dasar untuk menanggapi isu-isu dan ide-ide terkait dengan pengetahuan. Tiga kompetensi tersebut, meliputi (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (2) merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah (OECD, 2018). Setiap kompetensi terdiri atas indikator yang memiliki keterkaitan satu sama lainnya. Indikator kompetensi literasi sains diuraikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kompetensi Literasi Sains

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Kompetensi Literasi Sains
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengingat dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah yang sesuai Mengidentifikasi, menggunakan, serta menghasilkan model dan representasi yang jelas Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah pertanyaan yang diberikan Mendeskripsikan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk menentukan keabsahan dan keobjektifan data serta keumuman penjelasan
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat

Pembelajaran sains adalah pembelajaran yang tidak hanya menekankan kepada penguasaan produk saja,

namun juga penguasaan keterampilan proses serta sikap ilmiah. Literasi sains merupakan salah satu topik yang mulai banyak mendapat perhatian dalam bidang akademik. Hal ini dikarenakan penguasaan kemampuan literasi sains yang sangat penting bagi semua orang untuk menyelesaikan masalah (Chusni & Zakwandi, 2018). Pengukuran literasi sains juga penting untuk mengetahui kemampuan atau peningkatan kualitas sumber daya manusia. Siswa bersama guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang inovatif dan mendukung literasi sains, sehingga akan memiliki kinerja kompetitif yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil PISA, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyarankan para guru untuk memberikan penilaian literasi sains agar peserta didik dapat berlatih menyelesaikan soal-soal literasi sains. Dari hasil PISA, memberikan gambaran umum tentang literasi sains di Indonesia, tetapi diperlukan lebih banyak evaluasi literasi sains, misalnya dalam lingkup sekolah. Literasi sains belum termasuk dalam alat penilaian yang dibuat oleh para pendidik untuk dipakai sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik (Ridwan *et al.*, 2020). Penilaian pembelajaran berbasis literasi sains dapat diterapkan dengan proses penemuan yang dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari atau disebut pembelajaran kontekstual.

Pembelajaran kontekstual ialah sebuah alat yang dipakai oleh para pendidik guna memasukkan kehidupan sehari-hari dan skenario dunia nyata ke dalam kelas. Ini bisa menginspirasi peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan yang mereka peroleh selama pendidikan dengan aplikasi dunia nyata. Begitu pula, dari hasil observasi peneliti yang dilakukan di MBI Amanatul Ummah Pacet Mojokerto melalui wawancara kepada salah satu guru fisika yang menyampaikan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains sebenarnya sudah diterapkan saat ini, tetapi untuk implementasi dalam assesmen atau penilaian mendapatkan hasil yang kurang atau belum maksimal pada materi fisika. Instrumen penilaian yang digunakan oleh guru mengacu format bentuk soal pada AKM, tetapi pada isi soalnya sendiri masih belum sepenuhnya berbasis literasi sains. Literasi sains di sekolah tersebut masih belum dipahami oleh peserta didik dan guru. Karena, peserta didik sampai saat ini hanya mendapatkan pembelajaran seperti biasa dan guru belum pernah menerapkan literasi sains dengan mengaitkan isu-isu ilmiah atau pertanyaan sains terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Penerapan instrument ini menggunakan materi Energi Terbarukan. Materi ini merupakan salah satu topik fisika untuk kelas X semester satu dalam kurikulum mandiri adalah energi terbarukan. Topik ini

mencakup bentuk energi, sumber energi, dampak eksplorasi energi, dan urgensi tantangan kebutuhan energi. Sumber energi terbarukan ini secara langsung relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan kebutuhan energi merupakan isu dunia yang telah diperdebatkan selama bertahun-tahun. Di Indonesia pengembangan energi terbarukan cukup pesat. Hal ini dilatarbelakangi ketersediaan energi fosil yang terus mengalami penurunan dan dampak serius terhadap lingkungan yang diakibatkan penggunaan energi fosil (Patmawati & Kholiq, 2021). Dengan materi ini, diharapkan peserta didik dapat berkontribusi memberikan ide dan gagasan baru untuk menyelesaikan dan mencari alternatif solusi terkait isu permasalahan energi terbarukan yang terjadi.

Oleh karena itu, kebaruan yang dikembangkan dari penelitian ini ialah menganalisis profil literasi sains peserta didik berbasis kelas dalam pembelajaran pada ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian yang melalui pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif. Tahapan penelitian ini menggunakan dari ADDIE terbatas, yaitu menggunakan tahapan penerapan (*Impelmentation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di bulan Mei tahun 2024 pada Semester Genap di salah satu sekolah MA MBI Amanatul Ummah Pacet Mojokerto. Subjek penelitian ini berjumlah 83 peserta didik yang terdiri dari kelas X-12, X-13 dan X-14. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dan angket. Metode tes diberikan kepada peserta didik berupa instrumen soal berbasis literasi sains dan metode angket berupa angket respon peserta didik terhadap instrumen soal yang telah dikerjakan. Hasil kompetensi literasi sains peserta didik akan diukur menggunakan soal tes hasil dari penyusunan instrumen penilaian literasi sains pada materi energi terbarukan dengan jumlah 15 butir soal dalam bentuk uraian yang telah dinilai dan telah diuji validitas dan reliabilitas. Berdasarkan hasil uji tersebut, apabila 15 butir soal dinyatakan valid dengan nilai reliabel yaitu 0,361, maka soal tersebut layak digunakan. Teknis analisis data yang digunakan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan perhitungan skor pada tingkat literasi sains, berikut rumus untuk mengukur kompetensi tingkat literasi sains.

$$\text{Tingkat Literasi Sains} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor total tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

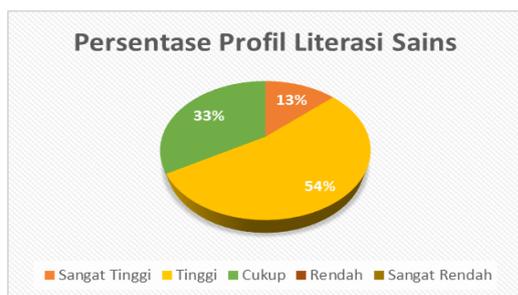
Dengan kategori kemampuan kompetensi Literasi sains seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kategori kemampuan kompetensi Literasi sains

Tingkat Literasi	Kriteria
30 - 39	Sangat Rendah
40 - 55	Rendah
56 - 65	Cukup
66 - 79	Tinggi
80 - 100	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

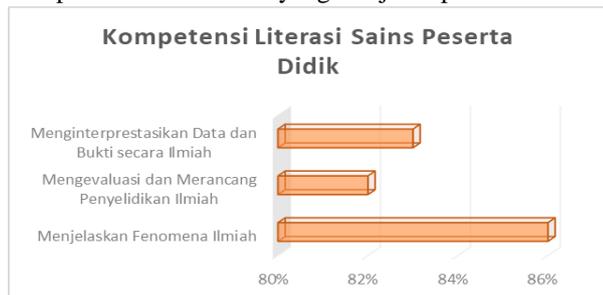
Berdasarkan aspek kompetensi literasi sains dari PISA 2018, terdapat 15 butir soal yang sesuai dengan aspek kompetensi tersebut. Pada indikator yang pertama terdapat 6 butir soal, pada indikator yang kedua terdapat 5 butir soal dan pada indikator ketiga terdapat 4 butir soal. Berikut disajikan hasil uji instrument penilaian literasi sains pada peserta didik yang telah dilakukan:



Gambar 3. Hasil Persentase Profil Literasi Sains Peserta Didik

Gambar 3 menunjukkan bahwa dari 15 soal yang telah di kembangkan dan diuji coba, 13% dikategorikan sangat tinggi, 54% dikategorikan tinggi dan 33% dikategorikan Cukup. Maka, bisa disimpulkan bahwa sebagian dari peserta didik memiliki kemampuan kompetensi literasi sains yang cukup tinggi. Nofiana (2017) menyatakan bahwa apabila hasil profil ialah rendah, maka rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik tersebut mengakibatkan peserta didik kurang tanggap dalam perkembangan dan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil persentase profil literasi sains, terdapat juga hasil persentase rata-rata profil berdasarkan kompetensi literasi sains yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Rata-Rata Persentase Profil Literasi Sains Berdasarkan Kompetensi Literasi Sains

Dari Gambar 4.8 diketahui bahwa setiap kompetensi literasi sains menghasilkan persentase yang beragam dari 83 peserta didik. Kompetensi “menjelaskan fenomena ilmiah” skor rata-rata yang diperoleh peserta didik yaitu 86%. Kemudian untuk kompetensi “mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah” skor rata-rata yang diperoleh peserta didik yaitu 82% dan kompetensi “menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah” skor rata-rata yang diperoleh peserta didik yaitu 83%. Berdasarkan hasil persentase tersebut, bisa disimpulkan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan paling baik yaitu pada kompetensi “menjelaskan fenomena ilmiah” dan paling rendah yaitu “mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah”.

Berikut ditunjukkan beberapa contoh jawaban dari peserta didik yang berdasarkan dari aspek kompetensi literasi sains.

J. Berdasarkan infografik dari kompas.com, mengapa siklus air bersih selalu rendah dan minim? Bagaimana keberadaan air bersih saat ini yang bisa digunakan untuk masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari? Keberadaan air tawar dapat diakses dengan mudah. Negara-negara yang diberi label kekurangan air memiliki perbandingan jumlah konsumsi air 20% lebih banyak. Indonesia memiliki 10% cadangan air tawar dunia. Tidak hanya menggunakan air tawar, tetapi menggunakan seperti: lapisan es, tubuh makhluk hidup, gletser, laut, danau, sungai, dll.

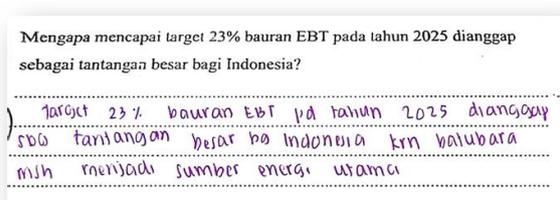
Gambar 5. Hasil Jawaban Peserta Didik pada Aspek Menjelaskan Fenomena Ilmiah

Pada Gambar 5 menunjukkan contoh jawaban peserta didik pada aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah. Peserta didik diperintahkan untuk menjelaskan dan mengungkapkan isu ilmiah yang tersedia pada infografik tersebut.

Mengapa transisi ke energi terbarukan dianggap penting bagi perusahaan? Energi terbarukan dianggap penting bagi perusahaan karena bermanfaat untuk pemangangan panel surya. Panel surya berfungsi untuk pembangkit tenaga listrik tenaga matahari dan energi terbarukan dapat membuat fasilitas pabrik mudah dilakukan sebab ada nya listrik.

Gambar 6. Hasil Jawaban Peserta Didik pada Aspek Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

Gambar 6 menunjukkan contoh jawaban peserta didik pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Peserta didik diperintahkan untuk memberikan alasan terkait dengan isu tindakan ilmiah pada bacaan yang disediakan.



Gambar 7. Hasil Jawaban Peserta Didik pada Aspek Menginterpretasikan Data dan Bukti secara Ilmiah

Gambar 7 menunjukkan contoh jawaban peserta didik pada aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Peserta didik diperintahkan untuk menjelaskan isu terkait pada grafik informasi yang disediakan di soal bacaan.

Kemudian, profil literasi sains juga dapat diukur menggunakan uji anova *one way* anova. Uji anova ini dilakukan untuk mengetahui tingkat perbedaan dari 3 kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran yaitu X-12, X-13 dan X-14. Berikut hasil uji *one way* anova.

ANOVA					
Hasil Belajar Siswa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	293.625	2	146.813	2.107	.128
Within Groups	5574.543	80	69.682		
Total	5868.169	82			

Gambar 8. Hasil Uji *One Way* Anova pada 3 kelas

Berdasarkan Gambar 8 menunjukkan bahwa hasil uji *one way* anova mendapatkan nilai signifikan yaitu 0,128 dari 3 kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran yang sama. Berdasarkan kriteria konsep dasar uji *one way* anova, bahwa apabila nilai signifikan (*P Value*) > 0,05 tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Sehingga bisa disimpulkan bahwa perlakuan pada 3 kelas tersebut mendapatkan hasil yang sama dalam pengembangan instrumen penilaian literasi sains.

Berdasarkan hasil jawaban peserta didik tersebut, bahwa dari beberapa soal yang diberikan peserta didik bisa membuktikan bahwa peserta didik faham dan bisa untuk menjelaskan fenomena ilmiah, sesuai dengan hasil persentase kompetensi literasi sains pada Gambar 4.6. Hal tersebut didukung pula oleh pembelajaran yang dilakukan oleh guru yang sebagian besar memang terpaku pada teori dan hafalan saja (Afiana et al., 2021). Kemudian, pada aspek yang kedua dengan hasil persentase paling rendah dibandingkan aspek yang lain, dikarenakan bahwa beberapa peserta didik kurang pengalaman terkait perancangan sebuah permasalahan atau sebuah eksperimen sederhana (Diana et al., 2015).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Huryah et al., (2017) menjelaskan bahwa salah satu faktor yang

menjadi penyebab tingkat literasi sains peserta didik yang rendah adalah karena peserta didik belum terbiasa mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan analisis ilmiah. Rendahnya tingkat literasi sains peserta didik juga disebabkan kurangnya minat baca peserta didik (Susiati et al., 2018).

SIMPULAN

Profil literasi sains peserta didik yang diukur menggunakan instrumen penilaian yang dikembangkan dengan materi energi terbarukan menghasilkan persentase 13% dikategorikan sangat tinggi, 54% dikategorikan tinggi dan 33% dikategorikan Cukup. Kemudian, pada aspek kompetensi literasi sains menghasilkan persentase di setiap aspek literasi sains. Berdasarkan aspek kompetensi “menjelaskan fenomena ilmiah” memperoleh persentase 86%, Kemudian untuk kompetensi “mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah” memperoleh persentase 82% dan kompetensi “menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah” memperoleh persentase 83%. Perkembangan profil peserta didik terhadap literasi sains pada 3 kelas diukur menggunakan uji *one way* anova yang diperoleh hasil signifikan 0,128, sehingga bisa dibuktikan bahwa pada 3 kelas yang diberikan perlakuan sama tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Keterbatasan penelitian ini yaitu Instrumen penilaian yang dirancang menggunakan bacaan tentang energi terbarukan untuk mengukur kompetensi literasi peserta didik. kemudian, PISA mengestimasi kemampuan literasi sains dengan fokus pada berbagai aspek kompetensi. Indikator untuk literasi sains meliputi kemampuan menjelaskan fenomena menggunakan pendekatan ilmiah, melakukan evaluasi serta perencanaan penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan data serta bukti ilmiah. Serta Profil peserta didik ditinjau melalui melalui hasil tes instrumen penilaian.

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan instrumen penilaian berbasis kelas untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada materimateri fisika yang lainnya dan Instrumen penilaian berbasis kelas untuk mengukur kompetensi literasi sains peserta didik dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk melatih kompetensi literasi sains yang masih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., & Wisudawati, A. W. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains: Menilai Pemahaman Fenomena Ilmiah Mengenai Energi. *Indonesian Journal of Curriculum*, 5(2), 112–121.
- Afiana, R., Pratiwi, W. D., & Nurhasanah, E. (2021).

- Keefektifan Metode SQ3R dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Teks Fiksi di Masa Pandemi Covid-19 pada Siswa SMP. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2362–2370. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.855>
- Agustya, N. E., & Jauhariyah, M. N. R. (2023). Analysis of the Science Literacy Competency Profile of High School Students on Limited Energy Sources. *Kappa Journal*, 7(3), 363–367. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.23212>
- Algiranto, A. (2022). Pengembang Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains Materi Fluida Statis Kelas XI SMA. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(1), 47–58. <https://doi.org/10.31540/sjipif.v4i1.1557>
- Ardianti, R., Surahman, E., & Sujarwanto, E. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains pada Bahasan Usaha dan Energi di Madrasah Aliyah. *Journal for Physics Education and Applied Physics*, 4(1). <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Azizah, Z. N., & Budijastuti, W. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Keterampilan Literasi Sains Pada Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia. *BioEdu*, 11(1).
- Chasanah, N., Widodo, W., & Suprpto, N. (2022). Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Untuk Mendeskripsikan Profil Peserta Didik. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 474–483. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.474-483>
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E. S. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285–291.
- Dwi Indrawati, M., & Sunarti, T. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta Didik Pada Bahasan Gelombang Bunyi Di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 07(01), 14–20.
- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.234a>
- Ichsan, I., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Satria, E. (2023). Effectiveness of STEM-Based Learning in Teaching 21 st Century Skills in Generation Z Student in Science Learning: A Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 150–166. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2517>
- Kurniawati, N. D. L., & Mahmudi, A. (2019). Analysis of mathematical literacy skills and mathematics self-efficacy of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012053>
- Kurniawati, R. D., & Wijiastuti, A. Y. (2021). Pengembangan Instrumen Assesmen Berbasis Literasi Sains Materi Gaya Dan Gerak Bagi Siswa SMPLB Tunarungu. *Jurnal GRAB KIDS*, 1.
- Milanto, S., Setyarsih, W., & Zainuddin, A. (2021). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kabupaten Pamekasan Dalam Bahasan Fluida Statis. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 59–65. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p59-65>
- Nofiana, M. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>
- OECD. (2022). *Programme For International Student Assesment (PISA) Results From PISA 2022*.
- Patmawati, T., & Kholiq, A. (2021). Development of 3D E-FIST as A Teaching Material for E-Learning on Temperature and Heat Materials. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 70. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2854>
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Smk Pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 793–801.
- Purwanto, M. R., Mukharrom, T., Supriadi, & Rahmah, P. J. (2021). Optimization of Student Character Education through the Pesantren Program at the Islamic Boarding School of the Universitas Islam Indonesia. *Review of International Geographical Education Online*, 11(5), 2829–2837. <https://doi.org/10.48047/rigeo.11.05.179>
- Ridwan, I., Anggraeni, S., & Supriyatno, B. (2020). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Pada Praktikum Uji Urin. *Biodik*, 6(3), 319–327. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9462>
- Rizal, R. P., Iskandar, I., & Sulistyaningrum, S. D. (2023). Investigating Critical Thinking Skills and Microlearning Integration in English Learning Material Web-Based of Eighth Graders. *Scope: Journal of English Language Teaching*, 8(1), 198. <https://doi.org/10.30998/scope.v8i1.17478>
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko, A. (2016). Developing an instrument of scientific literacy assessment on the cycle theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5718–5727.
- Safrizal, S. (2021). Gambaran Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Kota Padang

- (Studi Kasus Siswa di Sekolah Akreditasi A).
El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education, 4(1),
55. <https://doi.org/10.24014/ejpe.v4i1.12362>
- Wardi LZ, Jauhariyah MNR (2023). Analisis Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa SMA pada Materi Inti Atom dan Radioaktif. *Jurnal Novasi Pendidikan Fisika*, 12(2), 74–80.