



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS,12(1), 2020, 38-46



Research Artikel

PERKEMBANGAN PENELITIAN LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI INDONESIA

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC LITERACY RESEARCH IN PHYSICS LEARNING IN INDONESIA

Nurhasanah*, Jumadi, Luh Devi Herliandry, Melta Zahra, Maria Enjelina Suban

Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*nurnda05@gmail.com, jumadi@uny.ac.id, devisherliandry18@gmail.com, meltazahra52@gmail.com, angelsuban27@gmail.com

Abstract

Scientific literacy is one topic that is starting to get much attention in the academic field. Mastering the ability of scientific literacy is essential for everyone to solve problems. Scientific literacy in physics is very important for life in the era of science and technology. This study aims to provide an overview of research related to scientific literacy in learning physics in Indonesia. This study is to determine the distribution and description of scientific literacy research that has been done so that it is expected to provide direction in conducting further research, improvement, and policy. This research used a descriptive content analysis study method. The instrument used the adopted Paper Classification Form or PCF by Kizilaslan et al. Analysis was carried out on 59 articles relating to the scientific literacy in physics published in 2012-2019. Scientific literacy research in physics in Indonesia continues to increase until its peak in 2018, dominated by topics research in media development, teaching materials, or other learning components that aim to develop student scientific literacy. High school students become a sample that is often used in research, with most using a sample size of 51-100. Types of quantitative research methods and test instruments become more dominant than others. The definition of scientific literacy that is widely used in physics education research in Indonesia is the definition of scientific literacy by PISA.

Keywords: Scientific Literacy; Scientific Literacy in Physics; Indonesia's Literacy; Scientific Literacy Research.

Abstrak

Literasi sains merupakan salah satu topik yang mulai banyak mendapat perhatian dalam bidang akademik. Hal ini dikarenakan penguasaan kemampuan literasi sains yang penting bagi semua orang untuk menyelesaikan masalah. Literasi sains pada fisika sangat penting untuk kehidupan di era sains dan teknologi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan tinjauan umum terkait penelitian literasi sains dalam pembelajaran fisika di Indonesia. Hal ini untuk mengetahui distribusi dan deskripsi penelitian literasi sains yang telah dilakukan, sehingga diharapkan dapat memberi arahan dalam melakukan penelitian, perbaikan maupun kebijakan lebih lanjut. Penelitian ini menggunakan metode *descriptive content analysis study*. Instrumen yang digunakan mengadopsi *Paper Classification Form* atau PCF oleh Kizilaslan et al. Analisis dilakukan terhadap 59 artikel berkaitan dengan literasi sains fisika yang dipublikasikan dalam rentang 2012-2019. Penelitian literasi sains fisika di Indonesia terus mengalami peningkatan hingga puncaknya pada tahun 2018, didominasi oleh topik penelitian pengembangan media, bahan ajar, atau komponen pembelajaran lainnya yang bertujuan untuk mengembangkan literasi sains siswa. Siswa SMA menjadi sampel yang sering digunakan dalam penelitian, dengan sebagian besar menggunakan ukuran sampel 51-100. Jenis metode penelitian *quantitative* dan instrument tes mendominasi dibandingkan lainnya. Definisi literasi sains yang banyak digunakan dalam penelitian literasi sains fisika di Indonesia yakni definisi literasi sains menurut PISA.

Kata Kunci: Literasi Sains; Literasi Sains Fisika; Literasi Indonesia; Penelitian Literasi Sains

Permalink/DOI: <http://doi.org/10.15408/es.v12i1.14148>

*Corresponding author

EDUSAINS, p-ISSN 1979-7281 e-ISSN 2443-1281

This is an open access article under CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus meningkat pesat dewasa ini. Era pengetahuan pada abad ke-21 dicirikan dengan adanya pertautan dalam ilmu pengetahuan secara komprehensif (Khoiriah & Kholiq, 2019). Demi menyukseskan pembangunan Indonesia pada abad ke-21, menjadi suatu keharusan bagi masyarakat Indonesia untuk menguasai kemampuan literasi (Kemendikbud, 2017). Salah satu pilar yang sangat penting dalam perkembangan IPTEK khususnya dunia pendidikan yakni kemampuan literasi. Sejak 2000-an, penelitian tentang literasi telah berkembang luas di Indonesia (Ni'mah, 2019).

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 *et.al*, 2018). Pengembangan literasi sains penting karena berkaitan dengan manfaat yang diperoleh untuk masyarakat, sains, maupun negara serta dalam peningkatan kehidupan individu (Laugksch, 2000).

Pencapaian individu dalam ilmu pengetahuan dan keterampilan menyiratkan kesiapan mereka di era penggunaan kecanggihan teknologi di masa depan (Fatkhurrohman & Astuti, 2017). Literasi sains secara langsung berkorelasi dalam membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan sikap ilmiah yang kuat (Linder *et.al*, 2014).

Penelitian Literasi sains di Indonesia didominasi oleh penerapan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan literasi siswa (Ni'mah, 2019). Rata-rata literasi sains siswa sekolah menengah masih tergolong rendah (Kurniawati *et.al*, 2019; Pamungkas *et.al*, 2018; Parno *et.al*, 2018). Masalah rendahnya literasi sains tidak hanya terjadi pada siswa, tetapi pada guru pre-service (Pahrudin *et.al*, 2019) maupun guru sains yang merupakan komponen utama dalam proses pembelajaran (Ardianto & Rubini, 2016).

Faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya literasi sains di Indonesia yakni sistem

pendidikan yang diterapkan, pemilihan model, pendekatan, strategi, metode pembelajaran yang digunakan, pemilihan sumber belajar, gaya belajar siswa, maupun sarana-prasarana yang digunakan dalam pembelajaran (Wahyu *et.al*, 2016). Selain itu, menurut Ardianto & Rubini, (2016) masalah tentang rendahnya kemampuan literasi sains siswa tidak hanya dapat diatasi dengan penerapan model, strategi, maupun metode pembelajaran. 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. Hal ini didasarkan pada kenyataan lapangan dan menjadi tuntutan untuk mempromosikan kegiatan proses pembelajaran (Fakhriyah *et.al*, 2017).

Salah satu cabang dari IPA adalah Fisika, subjek yang mengkaji tentang berbagai fenomena alam dan mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Literasi fisika sangat penting untuk kehidupan yang efektif di era sains dan teknologi modern. Mengingat penerapannya dalam bidang industri dan bidang lainnya, setiap siswa perlu diberi kesempatan untuk memperoleh beberapa konsep, prinsip, dan keterampilan dengan beralasan (Adeleke & Joshua, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan tinjauan umum terkait dengan penelitian literasi sains dalam pembelajaran fisika di Indonesia. Hal ini penting untuk mengetahui distribusi dan deskripsi penelitian literasi sains yang telah dilakukan. Sehingga diharapkan dapat memberi arahan dalam melakukan penelitian, perbaikan maupun kebijakan lebih lanjut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *descriptive content analysis study*. Instrumen yang digunakan yakni mengadopsi Paper Classification Form atau PCF (Kizilaslan *et.al*, 2012). Analisis dilakukan terhadap 59 artikel yang berkaitan dengan literasi sains dalam pembelajaran fisika yang dipublikasikan dalam rentang 2012-2019.

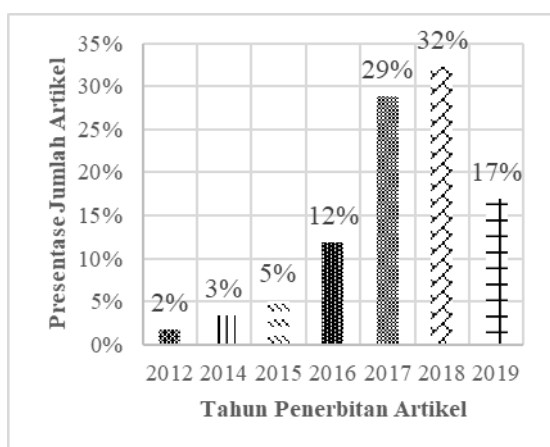
Artikel yang dipublikasikan dalam jurnal atau *conference* baik nasional maupun internasional yang berindeks SCOPUS, ISSN Journal, DOAJ, ataupun agensi pengindeks jurnal lainnya. Jumlah artikel yang terbit pada jurnal atau konferensi nasional yang dianalisis sebanyak 40 dan pada jurnal atau konferensi internasional sebanyak 19 artikel.

Kriteria yang ditetapkan dalam analisis isi naskah artikel antara lain: tahun terbit artikel, topik penelitian, sampel yang digunakan, jumlah sampel, metode penelitian, instrumen pengumpulan data, dan definisi literasi sains yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian literasi sains merupakan salah satu topik yang mulai banyak mendapat perhatian dalam bidang akademik. Hal ini didasarkan pada pentingnya penguasaan literasi sains pada setiap orang untuk menyelesaikan suatu masalah. Salah satunya terkait literasi sains pada pembelajaran fisika yang sangat penting dalam berkehidupan di era sains dan teknologi saat ini.

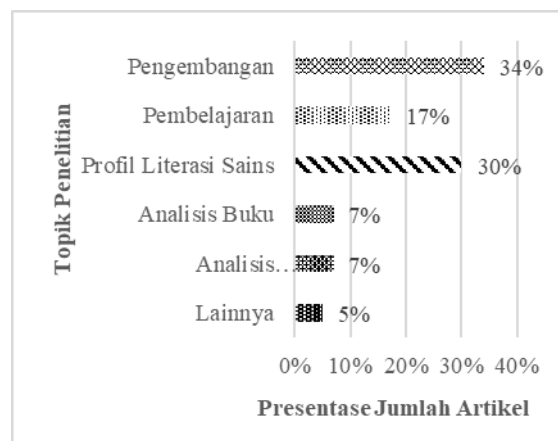
Selama periode dari tahun 2012 sampai 2018, jumlah penelitian literasi sains pembelajaran fisika di Indonesia yang dipublikasikan pada *journal* maupun *conference* nasional maupun internasional terus mengalami peningkatan seperti yang ditampilkan pada Gambar 1. Jumlah ini menunjukkan ketertarikan para peneliti terhadap penelitian literasi sains pada pembelajaran fisika di Indonesia.



Gambar 1. Jumlah Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia dalam Beberapa Tahun

Jumlah penelitian terkait literasi sains fisika mulai dari tahun 2012 terus menanjak hingga pada puncaknya yaitu tahun 2018 mencapai 32%. Penelitian terkait literasi sains termasuk salah satu tema penelitian yang tidak tergolong baru dalam pembelajaran fisika di Indonesia.

Berdasarkan Gambar 2, Topik penelitian yang banyak diminati dan diteliti para peneliti Indonesia yakni terkait pengembangan (34%), kemudian diikuti dengan profil literasi sains (30%), pembelajaran (17%), analisis buku (7%), design pembelajaran (7%), dan lainnya (5%).



Gambar 2. Topik Penelitian dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

Topik penelitian terkait pengembangan memuat tentang pengembangan bahan ajar (Deswita & Hufri, 2018; Fatkhurrohman & Astuti, 2017; Handayani & Istiyono, 2018; Susanti *et.al*, 2015), pengembangan media pembelajaran (Jannati *et.al*, 2018), pengembangan instrumen penilaian (Putri *et.al*, 2018; Rosidah & Sunarti, 2017; Salamah & Rusilowati, 2017), maupun pengembangan perangkat pembelajaran (Khoiriah & Kholiq, 2019).

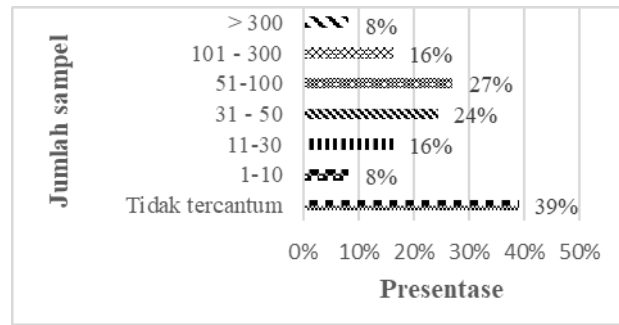
Penilaian atau profil literasi sains juga menjadi dominasi kedua setelah penelitian pengembangan dimana mencapai 30%. Pengukuran literasi sains tidak hanya penting untuk menguasai sejauh mana pelajar memahami pengetahuan sains, tetapi juga pemahaman tentang berbagai aspek dari proses ilmiah, serta kemampuan untuk menerapkan proses sains dalam situasi nyata (Wenning, 2007). Beberapa penelitian terkait penilaian atau profil literasi sains diantaranya dilakukan oleh (Atmojo

et.al, 2017; Chusni *et.al*, 2018; Kulsum *et.al*, 2017; Kurniawati *et.al*, 2019; Nur'Aini *et.al*, 2018; Pamungkas *et.al*, 2018; Parno *et.al*, 2018)

Diikuti dengan topik penelitian dalam pembelajaran 17% yang mana meliputi pembelajaran dalam penggunaan model, media, maupun materi. Model-model yang digunakan guna mengembangkan keterampilan literasi sains siswa antara lain model STEM (Insani & Sunarti, 2018; Khaeroningtyas *et.al*, 2016), model inkuiri terbimbing (Arifin & Sunarti, 2017; Shellawati & Sunarti, 2018), model *inquiry-discovery* (Wartono et al., 2018), model *problem based learning* (Risqiana *et.al*, 2015), model kontekstual berbantuan multimedia (Sugianto, 2014). Penggunaan media pembelajaran melalui media *E-learning* (Budiyanto *et.al*, materi (Rusnayati *et.al*, 2019) untuk mengembangkan keterampilan literasi sains siswa.

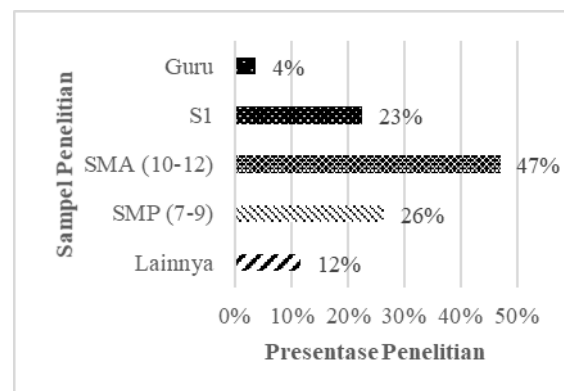
Topik penelitian analisis buku (Kurnia, & Fathurohman, 2014; Permawati & Muslim, 2017; Rokhmah *et.al*, 2017; Zakiyah *et.al*, 2017) dan analisis desain pembelajaran sebesar 7% (Nehru & Syarkowi, 2017; Prasajo *et.al*, 2017; Rohman *et.al*, 2017), sedangkan topik penelitian lainnya sebesar 5% yang mana meliputi efek suatu kemampuan siswa dan hubungannya dengan literasi sains (Bashooir & Supahar, 2016; Chusni *et.al*, 2018; Hartini *et.al*, 2019).

Berdasarkan Gambar 3. Umumnya peneliti mengambil sampel siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam penelitiannya yakni sebanyak 47% didominasi oleh siswa SMA. Dominasi selanjutnya yakni diikuti oleh siswa SMP sebesar 26%, mahasiswa sarjana sebesar 23%. Penelitian dilakukan pada guru sebesar 4%, dan pada lainnya meliputi buku, dokumen-dokumen pemerintah, laporan penelitian, dan jurnal penelitian sebesar 12%.



Gambar 3. Sampel dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

jumlah sampel pada artikel-artikel tentang literasi sains fisika di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 4. Jumlah sampel 51-100 orang adalah yang paling sering digunakan dalam penelitian (27%). Dominasi jumlah sampel 51-100 juga dilaporkan oleh (Ni'mah, 2019), dimana jumlah sampel 51-100 banyak digunakan dalam penelitian literasi sains. Sebanyak 24% artikel menggunakan sampel 31-50, sedangkan jumlah sampel 11-30 dan 101-300 sebesar 16%. Hanya sedikit sampel dengan jumlah di atas 300 dan di bawah 11 yakni berkisar sekitar 8%. Sedangkan sekitar 39% artikel tidak mencantumkan jumlah sampel yang digunakan.

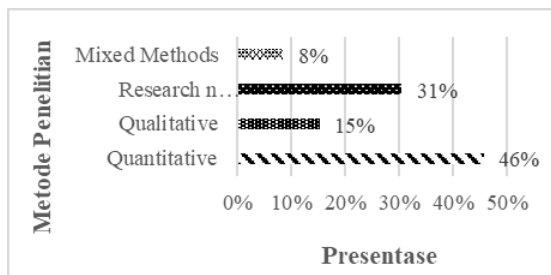


Gambar 4. Jumlah Sampel yang Digunakan dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

Gambar 5. menunjukkan jenis metode yang digunakan dalam penelitian literasi sains fisika di Indonesia. Jenis metode penelitian *quantitative* (46%) menjadi dominasi dibandingkan jenis penelitian yang lain, kemudian diikuti jenis penelitian R&D (*Research and Development*) dengan 31%, jenis penelitian *qualitative* 15%, dan jenis penelitian *mixed methods* 8%.

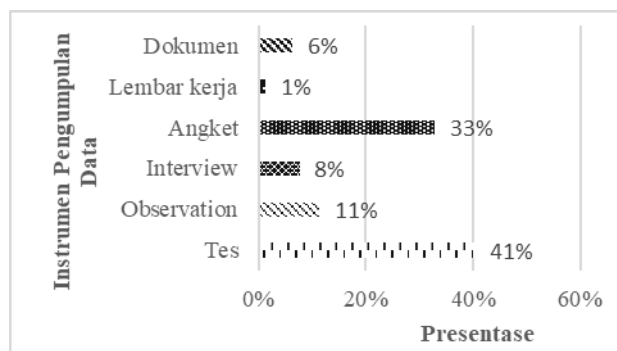
Jenis penelitian *quantitative* masih menjadi dominasi dimana di dalamnya memuat terkait

pembelajaran, penilaian, ataupun analisis aspek literasi sains. Selain itu, penelitian R&D juga banyak diminati oleh peneliti. Para peneliti mengembangkan ide yang dituangkan dalam bentuk media pembelajaran, bahan ajar, instrumen penilaian yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan literasi sains siswa.



Gambar 5. Jenis Metode Penelitian yang Digunakan dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

Berdasarkan gambar 6. Jenis instrumen pengumpulan data yang banyak digunakan yakni instrument jenis tes 41%. Instrument tes yang digunakan meliputi *multiple choice test*, tes uraian, dan tes rumpang. Angket juga salah satu instrumen penilaian yang banyak digunakan yakni 33%. Selanjutnya para peneliti menggunakan observasi (11%), interview (8%), dokumen (6%), dan lembar kerja (1%) dalam penelitian mereka.



Gambar 6. Instrumen Pengumpulan Data yang Digunakan dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

Definisi literasi sains yang banyak digunakan dalam penelitian literasi sains fisika di Indonesia yakni definisi literasi sains menurut PISA 2012 (OECD, 2013) (49%). Definisi literasi sains menurut (Chiappetta *et.al*, 1991) menempati terbanyak kedua yakni 22% sering digunakan oleh peneliti, dan definisi literasi sains lainnya 7% yakni memuat (Fives *et.al*, 2014; Gormally *et.al*, 2012; Wenning, 2006). Sebanyak 22% tidak

mencantumkan definisi literasi sains yang digunakan dalam penelitiannya.

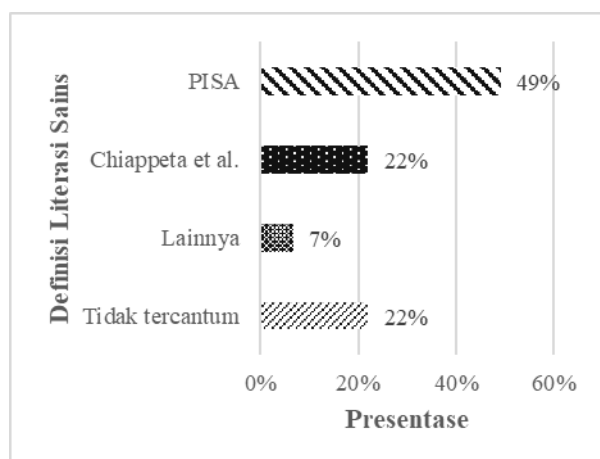
PISA merupakan program untuk menilai sistem pendidikan secara bersamaan di berbagai negara yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Menurut PISA, literasi sains adalah pengetahuan ilmiah seseorang dan penggunaan pengetahuan itu untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berbasis bukti tentang isu-isu yang berhubungan dengan sains. Pemahaman tentang karakteristik sains sebagai bentuk dari pengetahuan dan penyelidikan manusia, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan, intelektual, dan budaya kita, dan kemauan untuk terlibat dalam isu-isu yang berhubungan dengan sains, dan dengan ide-ide sains, sebagai warga negara yang reflektif.

Definisi literasi sains yang juga banyak digunakan dalam berbagai penelitian literasi sains fisika di Indonesia yakni definisi oleh (Chiappetta *et.al*, 1991). Penelitian menggunakan definisi ini umumnya penelitian-penelitian pengembangan bahan ajar (Deswita & Hufri, 2018; Hidayani *et.al*, 2016; Susanti *et al*, 2015), mengkaji aspek literasi sains dalam bahan ajar (Kurnia *et al.*, 2014; Permawati & Muslim, 2017; Zakiyah *et al*, 2017) maupun analisis pembelajaran (Rohman *et al.*, 2017). Menurut (Chiappetta *et.al*, 1991), buku-buku berbasis literasi sains harus memiliki beberapa kategori, yaitu sains sebagai pengetahuan, sains sebagai alat investigasi alam, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Fives *et.al*, (2014) menjelaskan kerangka kerja literasi sains memiliki 5 komponen, yakni peran sains, pemikiran dan perlakuan ilmiah, sains dan masyarakat, matematika dalam sains, motivasi dan kepercayaan. Wenning (2006) menyatakan bahwa literasi sains sebagai kemampuan multidimensi yang harus dimiliki peserta didik. Kemampuan ini termasuk pengetahuan, keterampilan, disposisi, hubungan yang baik antara sains dan teknologi - masyarakat, dan sejarah dan sifat sains. Nature of Scientific Literacy Test (NOSLiT) adalah instrumen penilaian yang terdiri

dari 35 instrumen yang dikembangkan oleh Wenning yang terdiri dari beberapa kerangka kerja sebagai berikut 1) Sains nomenklatur, 2) Kemampuan eksperimental, 3) aturan bukti sains, 4) postulat sains, 5) disposisi sains, 6) miskonsepsi (Rahayu *et.al*, 2018; Rokhmah *et.al*, 2017).

(Gormally *et.al*, 2012) mengembangkan Tes Keterampilan Literasi Sains (TOSLS). Instrumen ini terdiri dari beberapa kategori keterampilan literasi sains: (I) Memahami metode pertanyaan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah, (1) Identifikasi argumen ilmiah yang valid, (2) Mengevaluasi validitas sumber, (3) Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah, (4) Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya pada temuan atau kesimpulan ilmiah, (II) mengorganisasi, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah, (5) membuat grafik representasi data, (6) membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data, (7) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik, (8) memahami dan menafsirkan statistik dasar, dan (9) membuktikan kesimpulan, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.



Gambar 7. Definisi Literasi Sains yang Digunakan dalam Penelitian Literasi Sains Fisika di Indonesia

PENUTUP

Penelitian literasi sains fisika di Indonesia terus mengalami peningkatan hingga puncaknya pada tahun 2018, dimana didominasi oleh pengembangan-pengembangan media, bahan ajar, atau komponen pembelajaran lainnya yang

bertujuan untuk mengembangkan literasi sains siswa. Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sebagian besar ukuran sampel 51–100 menjadi yang sering digunakan dalam penelitian.

Jenis metode penelitian *quantitative* menjadi dominasi dibandingkan jenis metode penelitian yang lain dengan instrumen tes yang banyak digunakan. Definisi literasi sains yang banyak digunakan dalam penelitian literasi sains fisika di Indonesia yakni definisi literasi sains menurut PISA.

Peneliti yang akan melakukan penelitian literasi sains fisika selanjutnya diharapkan melakukan penelitian, perbaikan maupun kebijakan lebih lanjut berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, A. A., & Joshua, E. O. (2015). Development and Validation of Scientific Literacy Achievement Test to Assess Senior Secondary School Students ' Literacy Acquisition in Physics. *Journal of Education and Practice*, 6(7), 28–43.
- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Comparison of students' scientific literacy in integrated science learning through model of guided discovery and problem based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31–37.
- Arifin, L., & Sunarti, T. (2017). the Improvement of Students' Scientific Literay Through Guided Inquiry Learning Model on Fluid Dynamics Topic. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 7(2), 68.
- Atmojo, T., Rochman, C., & Nasrudin, D. (2017). Profil Literasi Konsep Fisika Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Hujan Es Tapani. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, VI, 188–195.
- Bashooir, K., & Supahar. (2016). Analisis Aspek Kinerja Literasi Sains Pada Materi Kalor Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 5(1).

- Budiyanto, M., Sudibyoy, E., & Qosyim, A. (2019). Pembelajaran Fisika Dasar Menggunakan E-Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(2), 82.
- Chiappetta, E. L., Fillman, D. A., & Sethna, G. H. (1991). A method to quantify major themes of scientific literacy in science textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 713–725.
- Chusni, M. M., Zakwandi, R., Hasanah, A., Malik, A., Ghazali, A. M., & Ubaidillah, M. (2018). Scientific Literacy: How is it Evolved to Pre-Service Physics Teacher? *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(2), 219.
- Deswita, D., & Hufri. (2018). Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak dan Gravitasi untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Pillar of Physics Education*, 11(3), 153–160.
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., & Rahayu, E. S. (2017). Student's science literacy in the aspect of content science? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 81–87. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7245>
- Fatkurrohman, M. A., & Astuti, R. K. (2017). Pengembangan Modul Fisika Dasar I Berbasis Literasi Sains. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(2), 163.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. (2014). Developing a Measure of Scientific Literacy for Middle School Students. *Science Education*, 98(4), 549–580.
- 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.
- Handayani, D. L., & Istiyono, E. (2018). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Sets Untuk Development of Physics Module of Sets- Based To Improve Students '. 55(1).
- Hartini, S., Latifah, R., Salam, M. A., & Misbah. (2019). Developing of physics teaching material based on scientific literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1).
- Hidayani, F., Rusilowati, A., & Masturi. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Fluida Statis. *Unnes Physics Education Journal*, 3(8), 25–31.
- Insani, N. F., & Sunarti, T. (2018). Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 149–153.
- Jannati, E. D., Setiawan, A., Siahaan, P., & Rochman, C. (2018). Virtual laboratory learning media development to improve science literacy skills of mechanical engineering students on basic physics concept of material measurement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1), 0–5.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta Timur.
- Khaeroningtyas, N., Permanasari, A., & Hamidah, I. (2016). Stem learning in material of temperature and its change to improve scientific literacy of junior high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 94–100.
- Khoiriah, M., & Kholiq, A. (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbantuan E-book Literasi Sains pada Materi Fluida Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 08(03), 779–783.
- Kizilaslan, A., Sözbilir, M., & Diyaddin Yaşar, M. (2012). Inquiry based teaching in Turkey: A content analysis of research reports. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 599–617.
- Kogure, Y. (2010). Dense beds of Ophiura sarsii limited by food supply in the Sea of Japan. In *Echinoderms: Durham - Proceedings of the 12th International Echinoderm Conference*.

- Kulsum, F., Rochman, C., & Nasrudin, D. (2017). Profil Literasi Sains Peserta Didik Pada Konsep Pembangkit Listrik Tenaga Air (Plta) Cirata Di Kabupaten Cianjur Jawa Barat. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1).
- Kurnia, F., . Z., & Fathurohman, A. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika Sma Kelas XI Di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 43–47.
- Kurniawati, L., Aminah, N. S., & Marzuki, A. (2019). Assessing scientific literacy on optics among high school students in Kudus. *Journal of Physics: Conference Series*, 1170(1).
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 85(1), 71–73.
- Linder, A., Airey, J., Mayaba, N., & Webb, P. (2014). Fostering disciplinary literacy? South African physics lecturers' educational responses to their students' lack of representational competence. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 18(3), 242–252.
- Nehru, N., & Syarkowi, A. (2017). Analisis Desain Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Sains Berdasarkan Profil Penalaran Ilmiah. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 20–24.
- Ni'mah, F. (2019). Research trends of scientific literacy in Indonesia : Where are we ? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(10), 23–30.
- Nur'Aini, D., Rahardjo, S. B., & Elfi Susanti, V. H. (2018). Student's profile about science literacy in Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022(1).
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*.
- Pahrudin, A., Irwandani, Triyana, E., Oktarisa, Y., & Anwar, C. (2019). The analysis of pre-service physics teachers in scientific literacy: Focus on the competence and knowledge aspects. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 52–62.
- Pamungkas, Z. S., Aminah, N. S., Nurosyid, F., & Wahyuni, S. (2018). Students Critical Thinking Skill in Solving Scientific Literacy using a Metacognitive Test Based on Scientific Literacy. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(2), 161.
- Parno, Yuliati, L., & Munfaridah, N. (2018). The profile of high school students' scientific literacy on fluid dynamics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1).
- Permawati, H., & Muslim, M. (2017). Peran Strategis Buku Ajar dalam Meningkatkan Pemahaman Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 116–124.
- Prasojo, P., Prastowo, T., & Ibrahim, M. (2017). Analysis of Physics Lesson Plan based on Aspects of Scientific Literacy Assessment. *ICoSED 2017*, 17–20.
- Putri, D. A. K., Ramalis, T. R., & Purwanto, P. (2018). Pengembangan tes kemampuan literasi sains pada materi momentum dan impuls dengan Analisis Item Response Theory (IRT). *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(1), 40.
- Rahayu, P. P., Masykuri, M., & Soeparmi, S. (2018). Analysis on the science literacy ability of vocational school physics teacher using NOSLiT indicators. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1).
- Risqiana, N., Hidayat, A., Soepriyono, K. H. (2015). Pengaruh Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal [The Effect of Physics Learning on Problem Based Learning Model (PBL) on Students' Science Literacy Ability Viewed from In. *Prosiding Pertemuan Ilmiah.*, (April), 196–199.
- Rohman, S., Rusilowati, A., & Sulhadi. (2017). Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA

- Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains. *Physics Communication*, 1(2), 12–18.
- Rokhmah, A., Sunarno, W., & Masykuri, M. (2017). Science Literacy Indicators in Optical Instruments of Highschool Physics Textbooks Chapter. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(1), 19–24.
- Rosidah, F. E., & Sunarti, T. (2017). Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di Sma Negeri 5 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3), 250–257.
- Rusnayati, H., Herviana, G., & Sari, I. M. (2019). Analysis of scientific literacy-based junior high school physics teaching materials readability on students increasing scientific literacy skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(5).
- Salamah, P. N., & Rusilowati, A. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Materi Tata Surya untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 8–16.
- Shellawati, S., & Sunarti, T. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 407–412.
- Sugianto, H. (2014). *Penerapan Model Konseptual Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Literasi Sains Siswa pada Materi Fluida di SMA Kelas XI IPA*.
- Susanti, M., Rusilowati, A., & Susanto, H. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Literasi Sains Bertema Listrik Dalam Kehidupan Untuk Kelas Ix. *Unnes Physics Education Journal*, 4(3).
- Wahyu, E., Fathurohman, A., & Markos, S. (2016). Analisis Buku Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMP/MTs Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 14–24.
- Wartono, W., Takaria, J., Batlolona, J. R., Grusche, S., Hudha, M. N., & Jayanti, Y. M. (2018). Inquiry-Discovery Empowering High Order Thinking Skills and Scientific Literacy on Substance Pressure Topic. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7(2), 139.
- Wenning, C. J. (2006). A Framework for Teaching The Nature of Science. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, 3(3), 3–10.
- Wenning, C. J. (2007). Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 4(2), 21–24.
- Zakiah, S., Akhsan, H., & Wiyono, K. (2017). Analisis Buku Teks Pendahuluan Fisika Kuantum Materi Momentum Sudut Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017. STEM Untuk Pembelajaran Sains Abad 21. 23 September 2017*, 171–178.