

Tren Riset Sains di Tingkat Sekolah Dasar berbasis Database Scopus (2018-2022) dan Implikasinya pada Penguatan Literasi Sains bagi Siswa SD

Intan Andhika Fitri^{1*}, Sri Susilogati Sumarti¹, Sungkowo Edy Mulyono¹, Sudarmin¹

¹Univeristas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: intanandhikafitri@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian tentang sains di tingkat sekolah dasar secara nasional sudah banyak dilakukan, namun penelitian yang terpublish secara internasional dan terindeks scopus membahas secara khusus tentang sains di tingkat sekolah dasar masih sangat minim. Tujuan penulisan riset ini sebagai bahan untuk mengetahui tren penelitian sains di tingkat sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik yang menggunakan sumber dari scopus dengan batasan publikasi dari tahun 2018 hingga 2022 pada aplikasi *Publish or Perish (PoP)*, serta memanfaatkan aplikasi Vosviewer sebagai alat visualisasi. Analisis data melalui PoP pada riset ini berdasarkan hasil penelurusan dengan kata kunci *natural science* yang ditulis pada kolom *title words* dan *elementary school* sebagai kata kunci. Ditemukan 46 publikasi dalam scopus selama 2018-2022 yang membahas tentang sains di sekolah dasar. Artikel publikasi tentang ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar selama 2018-2022 lebih banyak diteliti pada tahun 2019 berdasarkan hasil analisis data melalui *Publish or Perish*. Hasil riset analisis bibliometrik menunjukkan bahwa tren penelitian sains di tingkat sekolah dasar dalam kurun waktu lima tahun (2018-2022) lebih banyak membahas tentang proses pembelajaran secara umum dan pengembangan penelitian tentang sains di sekolah dasar yang secara spesifik membahas tentang implikasi pada penguatan literasi sains berbasis ilmu pengetahuan alam bagi siswa belum banyak diteliti.

Kata Kunci: Ilmu pengetahuan alam; literasi sains, sekolah dasar

PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu objek muatan dalam cabang ilmu sains. Muatan pelajaran dan proses pembelajaran sains mengajarkan siswa untuk memiliki berbagai kompetensi seperti; sikap untuk berpikir kritis, rasional, memecahkan masalah secara sistematis, kemampuan analisis. Meskipun ada banyak kompetensi dalam pembelajaran sains ditekankan menunjukkan masih banyak siswa yang menganggap sulit pembelajaran berbasis sains tidak terkecuali di tingkat sekolah dasar (Soeharto et al., 2019). Banyaknya kompetensi yang harus dikuasai siswa juga menjadi salah satu kendala dalam mengembangkan pengetahuan dan kemampuan siswa (Project, 2018). "*Science learning should be carried out in scientific inquiry to develop the ability to think, work, and be scientific and communicate it as an important aspect of life skills*" (Sudarto & Yunus, 2018). Kemampuan pendidik menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan mengondisikan kelas agar menyenangkan akan lebih membuat siswa memiliki kecakapan untuk kreatif, berpikir kritis, serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan alam (Ariani, 2020).

Pemilihan model pembelajaran yang tepat, fasilitas sekolah yang memadai, dan kecakapan guru dalam menyampaikan dapat sangat berdampak pada peningkatan kompetensi sains bagi siswa (Wisnuardani & Surya Abadi, 2021). Melalui pendidikan berbasis sains diharapkan kecakapan tersebut mampu membentuk karakter siswa agar mampu menjadi pribadi yang turut serta meningkatkan sumber daya manusia berkualitas, membangun lingkungan sosial ekonomi yang selaras dengan kebutuhan alam, dapat memecahkan masalah dengan solusi, hingga akhirnya menjadi masyarakat yang berkualitas (Rybalko et al., 2020).

Selama rentang waktu 2018-2022 penelitian yang membahas tentang ilmu pengetahuan alam bagi tingkat sekolah dasar di dunia banyak diteliti pada tahun 2019. Data tersebut diketahui berdasarkan database yang ada pada scopus dan pencarian data tersebut memanfaatkan *software Publish or Perish (PoP)*. Perlu diketahui bahwa *software Publish or Perish (PoP)* dapat juga didefinisikan sebagai sarana yang dapat membantu para akademisi dalam mencari referensi penelitian jurnal ilmiah dengan waktu yang relatif singkat (Eshchanov et al., 2021). Data penelitian yang didapat melalui aplikasi PoP sangat memudahkan peneliti untuk mengetahui referensi publikasi jurnal penelitian internasional yang sesuai dengan tema penelitian ilmu pengetahuan alam dan mengetahui data publikasi jurnal berbasis statistik yang sudah dilakukan dalam kurun waktu lima tahun lalu. Istilah bibliometrik sering digunakan untuk penelitian ini. Bibliometrik lebih menitik beratkan kepada cabang ilmu perpustakaan dan informasi yang memiliki karakteristik kuantitatif melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan (Tupan et al., 2018). Studi bibliometrik dapat dikatakan sebagai salah satu sarana ilmu perpustakaan yang membantu peneliti untuk mendapatkan kualitas jurnal, artikel, dan buku sesuai dengan tema serta cakupan publikasi yang luas (Irianti, 2016).

Analisis bibliometrik untuk mendapatkan database penelitian dengan aplikasi *software Publish or Perish (PoP)* sedangkan untuk visualisasi perkembangan penelitian menggunakan *software VosViewer*. *VosViewer* merupakan program komputer yang tersedia secara gratis untuk memvisualisasikan, dan mengeksplor peta pengetahuan bibliometrik (Irianti, 2016). Kepanjangan VOS dalam *VosViewer* adalah *Visualization of Similarities*. Algoritma yang digunakan dalam program ini hampir sama dengan *Multi Dimensional Scalling (MDS)*.

Susunan artikel ini meliputi beberapa bagian yang membahas tentang trend riset sains di tingkat sekolah dasar berdasarkan hasil dari analisis bibliometrik dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2018-2022) serta implikasinya dengan penguatan literasi sains siswa. Literasi sains merupakan salah satu keterampilan penting dalam menghadapi dinamika perubahan lingkungan dan masyarakat (Wibowo, 2021). Hasil analisis data tren riset sains di tingkat

sekolah dasar diharapkan dapat menjadi sebuah tolok ukur untuk mengetahui bagaimana literasi sains berbasis ilmu pengetahuan alam di tingkat sekolah dasar dapat ditingkatkan.

METODE

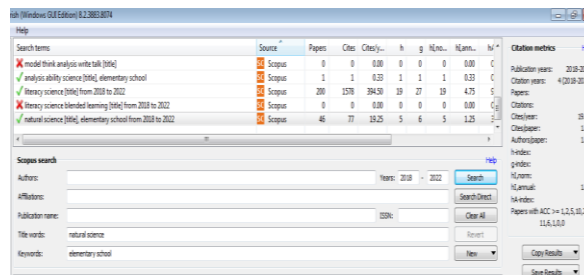
Analisis penelitian yang digunakan dalam metode ini adalah analisis deskriptif yang memanfaatkan sumber data artikel terindeks scopus. Analisis deskriptif merupakan proses pendeskripsian berdasarkan data yang sudah dikumpulkan (Imran & Rasul, 2020). Scopus dipilih sebagai bahan analisis sumber data karena jangkauan publikasi scopus lebih luas dan disebutkan bahwa “*Scopus as a high-quality data source and push the boundaries of quality forward, Scopus introduced internal review processes to constantly monitor preidentified areas of quality focus, such as processing, profile quality, and completeness and accuracy of source data.*” (Baas et al., 2020)

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan bibliometrik. Analisis bibliometrik menghasilkan data distribusi yang terdiri dari beberapa jenis publikasi, aera topik, negara asal peneliti, tempat publikasi, dan bahasa yang digunakan (Hamidah et al., n.d.). Bibliometrik bertujuan untuk mengukur kemajuan publikasi artikel ilmiah dan kontribusi ilmiah (Hidaayatullaah et al., 2021). Pemetaan bibliometrik akan membantu peneliti mengubah metadata publikasi menjadi tampilan visualisasi yang lebih mudah untuk dikelola dan diolah menjadi sebuah pengetahuan baru, misalnya visualisasi kata kunci untuk mengidentifikasi topik penelitian atau klaster dalam berbagai disiplin ilmu, peta penulis dari jurnal tertentu untuk mengidentifikasi cakupan geografis penulis dan jurnal serta peta kerjasama kelembagaan, kerjasama internasional sebagai bagian dari kerangka untuk mengidentifikasi teknologi baru (Handayani, 2021). Penelitian ini menggunakan cara kerja bibliometrik secara umum dengan analisis yang terdiri atas lima langkah yang dijelaskan Zupic & Cater dalam Zainal (2020) sebagai berikut(Arifin et al., 2021) :



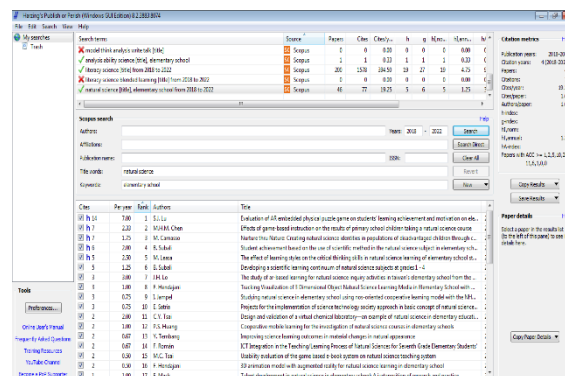
Gambar 2.1 Alur Kerja Analisis Bibliometrik

Penelitian yang dilakukan dengan *software Publish or Perish* tidak hanya membantu peneliti dalam memutuskan jurnal apa yang akan digunakan sesuai tema penelitian, tetapi juga membantu peneliti mengetahui presentase dampak penelitian jika baru mendapatkan sedikit kutipan, serta menjadi sarana untuk peneliti menyesuaikan dengan tema ilmu pengetahuan alam di tingkat sekolah dasar(Aulianto et al., 2020). Pencarian metadata artikel terindeks scopus didasarkan pada parameter yang sesuai dengan fokus pembahasan tentang pemebelajaran ipa. Pencarian data menggunakan aplikasi *PoP* sangat mempertimbangkan pengisian kolom pada aplikasi. Hal ini menjadikan penggunaan kata kunci yang sesuai sangat perlu dipertimbangkan (Wang et al., n.d.). Riset ini menggunakan pencarian pada judul dan kata kunci. Kolom judul di isi dengan pencarian *natural science* dan penambahan kata kunci *elementary school* serta pengisian kolom rentang waktu 2018-2022.



Gambar 2.2 Pencarian Data Scopus melalui PoP

Gambar 2.2 menunjukkan bahwa jika peneliti memasukkan data pada kolom *authors*, *affiliations*, *publication name*, *title words*, *keywords*, *year*, *issn* tidak sesuai maka database scopus tidak akan muncul dan akan muncul tanda silang. Penelitian ini hanya memasukkan data pada kolom *title words* dan *key words* sesuai dengan tema pembahasan tentang ilmu pengetahuan alam di tingkat sekolah dasar yang terindeks sumber data scopus. Setelah melakukan pencarian maka *software* akan menyaring database scopus yang cocok dengan tema secara otomatis. Database yang sudah disaring akan muncul seperti berikut ini:



Gambar 2.3 Hasil Data Pencarian Scopus

Gambar di atas menunjukkan seluruh hasil pencarian sesuai data yang peneliti cari. Data di atas menunjukkan adanya publikasi pertahun, peringkat, penulis, judul, tahun terbit, publikasi, jenis data. Setelah menemukan database terindeks scopus yang sesuai, peneliti menyimpan data tersebut dengan format RIS (*Reference Manager*). Data yang disimpan dalam format RIS tersebut dimasukan kedalam VOSviewer agar hasil data dapat divisualisasikan dengan analisis berbentuk grafik untuk memudahkan pembaca memahami pengolahan data yang dilakukan. Vosviewer adalah software yang digunakan untuk membuat peta data (Nandiyanto & Al Husaeni, 2021). Software VOSviewer bisa membuat publikasi dalam bentuk maps, maps negara, maps jurnal yang saling berkaitan (*network*), membentuk peta data berdasarkan kata kunci dengan jaringan, serta berbagai jenis data pendukung (van Eck & Waltman, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Bibliometrik Trend Riset Sains di Sekolah Dasar

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 2018 hingga 2022 terdapat 46 data scopus yang membahas tentang natural science di sekolah dasar. Data tersebut dipublikasikan dalam bentuk artikel, *review*, dan *conference paper*. Data tersebut di peroleh dari database scopus melalui aplikasi *Publish or Perish*. Pada kurun waktu 2018-2022 sumber data penelitian terpublikasi scopus yang terbit dalam bentuk artikel sebanyak 24, *conference*

paper sebanyak 20, dan 2 *review*, adapun 10 peringkat teratas publikasi berdasarkan data scopus dalam Publish or Perish dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.1 Peringkat 10 Teratas penulis sains di sekolah dasar pada data scopus

Peringkat	Penulis	Publikasi
1	SJ. Lu	Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students' learning achievement and motivation on elementary natural science(Lu et al., 2020)
2	M.H.M Chen	Effects of game-based instruction on the results of primary school children taking a natural science course(Chen et al., 2019)
3	M. Camasso	Nurture thru Nature: Creating natural science identities in populations of disadvantaged children through community education partnership (Camasso & Jagannathan, 2018)
4	B. Subali	Student achievement based on the use of scientific method in the natural science subject in elementary school (Subali et al., 2019)
5	M. Leasa	The effect of learning styles on the critical thinking skills in natural science learning of elementary school students (Leasa, 2020)
6	B. Subali	Developing a scientific learning continuum of natural science subjects at grades 1 – 4 (Subali, 2018)
7	J.H Lo	The study of ar-based learning for natural science inquiry activities in taiwan's elementary school from the perspective of sustainable development (Lo, 2021)
8	F. Hendajani	Tracking Visualization of 3 Dimensional Object Natural Science Learning Media in Elementary School with Markerless Augmented Reality Based on Android (Hendajani, 2019)
9	. Jampel	Studying natural science in elementary school using nos-oriented cooperative learning model with the NHT type (Jampel et al., 2018)
10	E. Satria	Projects for the implementation of science technology society approach in basic concept of natural science course as application of optical and electrical instruments' material (Satria, 2018)



Gambar 3.1 Visualisasi *network* dari penelusuran 5 tahun terakhir (2018-2022) tentang *natural science* dalam data Scopus

Tampilan gambar 3.1 merupakan visualisasi jaringan (*network*) penelitian publikasi scopus tentang pembelajaran berbasis sains yang dilaksanakan di sekolah dasar. Visualisasi jaringan (*network*) merupakan serangkaian garis yang saling menghubungkan istilah-istilah (Al Husaeni & Nandiyanto, 2021). Pencarian data tersebut menggunakan metode penghitungan keseluruhan (*full binary*) (Mocerino & Calimera, 2020). dengan jumlah batasan minimum 176

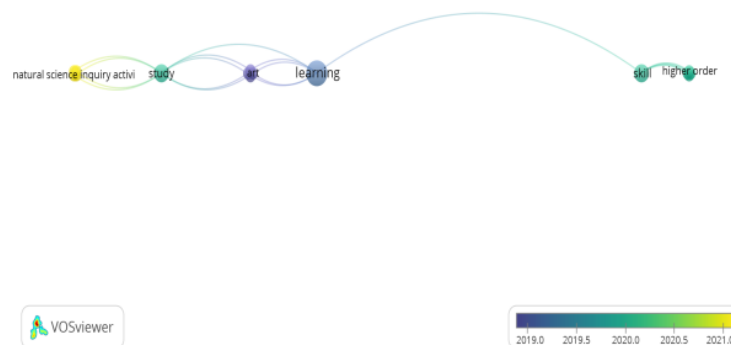
istilah yang memenuhi ambang batas dan dipilih 60% dari istilah yang paling relevan sesuai rekomendasi dari aplikasi Vosviewer untuk kemudian dipilah agar sesuai dengan topik pembahasan ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar. Data visualisasi jaringan (*network*) menunjukkan bahwa penelitian terpublikasi scopus yang dilakukan selama 2018-2022 lebih banyak membahas tentang pembelajaran ilmu pengetahuan alam dari segi proses. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya simbol titik merah yang menjadi pusat tengah dan berukuran lebih besar pada gambar 3.1. Data olahan Vosviewer pada riset ini menunjukkan adanya 3 cluster.

Cluster merupakan teknik multivariate yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya (Elisawati et al., 2019). Riset ini terdapat 3 cluster yang sesuai dengan pembahasan tema ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar yakni sebagai berikut;

Tabel 3.1 Cluster “natural science” data scopus

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
art	elementary schools	natural science inquiry activity
assesment learning	higher order multiple inteligences	prespective study
natural sciences teacher	natural science learning models	sustainable development
public elementary education	skill	

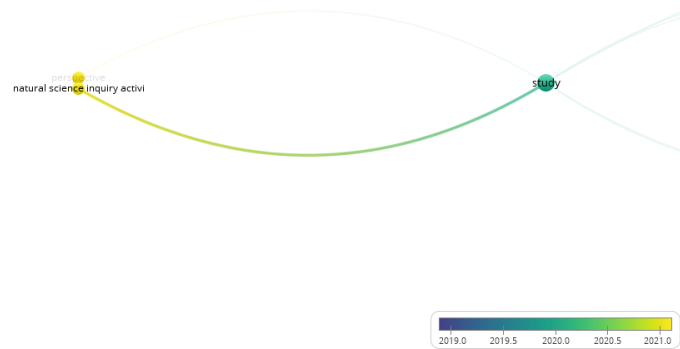
Ketiga cluster di atas menunjukkan adanya keterhubungan penelitian yang dilakukan dalam kurun waktu lima tahun (2018-2022). Data cluster yang saling terhubung tersebut dapat memudahkan peneliti untuk menemukan tema penelitian terbaru dan terlama terkait pembahasan ilmu pengetahuan alam (*natural science*) di tingkat sekolah dasar yang sudah dipublikasi scopus. Data terbaru dan terlama selama kurun waktu lima tahun (2018-2022) diketahui melalui aplikasi *Publish or Perish* sebagai berikut;



Gambar 3.2 Visualisasi Overlay dari penelusuran 5 tahun terakhir (2018-2022) tentang *natural science* secara menyeluruh dalam data Scopus

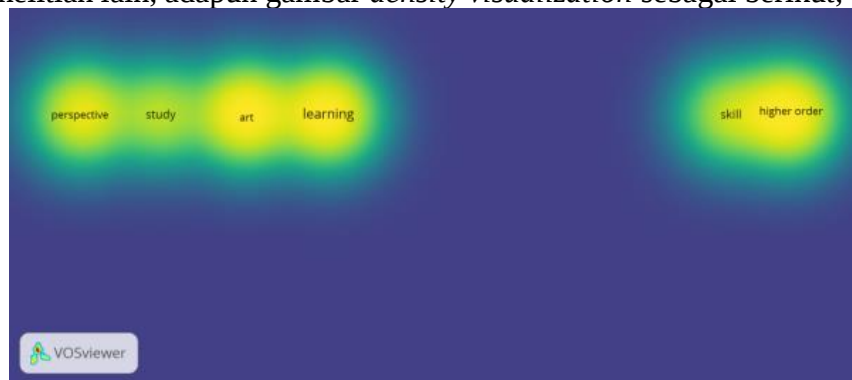
Warna yang ditunjukkan pada visualisasi overlay aplikasi vosviewer mempresentasikan penelitian selama 2018-2022 dengan penelitian terbaru yang disimbolkan dengan warna kuning dan penelitian terlama dengan warna ungu. Semakin terang warna yang ditunjukkan pada visualisasi overlay maka diartikan data tersebut merupakan hasil penelitian terbaru yang sudah terpublikasi scopus. Sedangkan semakin gelap warna yang ditunjukan maka penelitian tersebut masuk kedalam kategori publikasi batas tahun maksimal pada pencarian yang dilakukan. Berdasarkan data visualisasi overlay lima tahun terakhir (2018-2022) tersebut diketahui bahwa

penelitian terbaru terpublikasi dan terindeks scopus adalah *natural science inquiry activity* yang terbit sekitar tahun 2021. Visualisasi Overlay digunakan untuk mengetahui penelitian tentang topik terbatas dan meningkat di waktu terdekat (Mardiastuti et al., 2021). Overlay visualisasi riset sains terbaru dibuktikan pada data visualisasi berikut ini;



Gambar 3.3 Visualisasi overlay penelitian terbaru dalam 5 tahun terakhir berdasarkan data scopus

Gambar di atas menunjukkan bahwa penelitian terbaru berkaitan dengan sains di tingkat sekolah dasar merupakan *natural science inquiry activity*. Analisis bibliometrik pada kurun waktu 2018-2019 penelitian yang membahas tentang *natural science* di tingkat sekolah dasar dari seluruh dunia dan terindeks scopus lebih dominan terbit pada tahun 2019 dan belum adanya penelitian terpublikasi scopus yang membahas *natural science* di tingkat sekolah dasar pada tahun 2022. Hal tersebut dibuktikan dengan data visualisasi kepadatan (*density visualization*) yang menunjukkan pembahasan di tahun 2019 tentang pembelajaran (*learning*) lebih terang dibanding penelitian lain, adapun gambar *density visualization* sebagai berikut;



Gambar 3.3 *Density visualization natural science by scopus*

Gambar 3.3 menunjukkan bahwa tema penelitian dengan pencarian data *natural science* di sekolah dasar yang sering dibahas memiliki warna kuning yang lebih pekat. Pada hasil riset ini penelitian yang lebih banyak dilakukan membahas tentang *natural science* di tingkat sekolah dasar adalah *learning*, *high order*, dan *art*.

Implikasi Tren Riset pada Penguatan Literasi Sains bagi Siswa SD

Literasi sains merupakan kemampuan mengaitkan isu-isu yang berhubungan dengan sains, dan dengan pemikiran-pemikiran sains, sebagai warga yang reflektif (OECD's, 2016). Literasi sains bukan hanya merujuk pada subjek materi yang diajarkan di sekolah, tetapi bagaimana dilakukan dan diberikan sesuai dengan situasi nyata lingkungan siswa yang kemudian memberikan pengalaman menarik untuk menerapkan konsep sains dalam kehidupan (Pertiwi et al., 2018). Literasi sains di sekolah lebih merujuk pada pola internalisasi nilai-nilai sains yang dilakukan dengan cara pandang bahwa sains adalah dunia nyata yang meliputi

konsep dan penalaran-penalaran ilmiah (Yulia et al., 2021). Tujuan dari literasi sains adalah mengembangkan kemampuan generasi muda agar mampu menjelaskan sebuah peristiwa secara ilmiah, mengevaluasi, dan merancang sebuah kegiatan ilmiah serta mampu menyajikan data secara ilmiah (OECD's, 2016). Beberapa penjelasan tentang literasi sains tersebut menunjukkan bahwa keterampilan literasi sangat diperlukan dalam kehidupan. Keterampilan literasi akan menjadikan siswa seorang individu yang dapat lebih menalar secara logis berdasarkan data dan fakta.

Meningkatkan kemampuan literasi sains pada siswa tidak terlepas dari kemampuan guru mengimplementasikan pembelajaran yang memberikan pengalaman lebih bagi siswa ketika proses pembelajaran agar kemampuan literasi sains nya dapat berkembang. Proses pembelajaran dan pemilihan sumber ajar yang kurang sesuai dapat menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi sains siswa (Kristyowati & Purwanto, 2019). Guru hendaknya mampu mengubah pola dan proses pembelajaran agar tidak terpusat pada guru dan siswa dapat turut serta untuk aktif serta kreatif melakukan berbagai kegiatan ketika proses pembelajaran (Kelana, 2018). Secara umum kemampuan literasi sains terfokus pada empat aspek yang saling terhubung yakni, konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap (Fuadi et al., 2020). Literasi sains mendukung peserta didik untuk menciptakan prosedur sendiri berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan (Irmita, 2018). Perlu adanya peran berbagai pihak agar implementasi penguatan literasi sains bagi siswa sekolah dasar dapat dilakukan dengan baik dan sesuai (Lamane, n.d.). Salah satunya adalah melalui riset sains yang dilakukan para peneliti untuk mengetahui bagaimana perkembangan dan kebaruan apa yang bisa dilakukan untuk memberikan penguatan kemampuan literasi sains di tingkat sekolah dasar sesuai dengan perkembangan zaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian trend dalam *natural science* dalam kurun waktu lima tahun (2018-2022) berdasarkan database scopus terdapat tiga cluster dan lebih dominan pada penelitian yang membahas tentang pembelajaran. Data bibliometrik menunjukkan bahwa pada tahun 2022 belum ada publikasi terindeks scopus yang membahas tentang *natural science* di tingkat sekolah dasar. Hal tersebut dapat menjadi peluang besar bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian berbasis *natural science* di ranah pendidikan sekolah dasar.

Implikasi tren riset pada penguatan literasi sains bagi siswa SD dapat dilihat dari adanya berbagai permasalahan di lingkungan sekitar berkaitan dengan literasi sains siswa sekolah dasar yang dijadikan sebuah topik pembahasan dalam penelitian dengan mengaitkan berbagai referensi yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Husaeni, D. F., & Nandiyanto, A. B. D. (2021). Bibliometric Using Vosviewer with Publish or Perish (using Google Scholar data): From Step-by-step Processing for Users to the Practical Examples in the Analysis of Digital Learning Articles in Pre and Post Covid-19 Pandemic. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 2(1), 19–46. <https://doi.org/10.17509/ajse.v2i1.37368>
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd Pada Muatan Ipa. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13.
- Arifin, Z., Sukarmin, S., & Sarwanto, S. (2021). Research and Trend on STEM Education in Indonesia : A Systematic Review Based on Bibliometric Mapping (2000-2020). *Psychology and Education*, 58(5), 3235–3243.

- Aulianto, D. R., Yusup, P. M., & Setianti, Y. (2020). Pemanfaatan Aplikasi “ Publish Or Perish ” Sebagai Alat Analisis Sitasi Pada Jurnal Kajian Komunikasi Universitas Padjadjaran. *Book Chapter Seminar Nasional MACOM III "Communication and Information Beyond Boundaries, July*, 873–880.
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377–386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
- Camasso, M. J., & Jagannathan, R. (2018). Nurture thru Nature: Creating natural science identities in populations of disadvantaged children through community education partnership. *Journal of Environmental Education*, 49(1), 30–42. <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1357524>
- Chen, M. H. M., Tsai, S. T., & Chang, C. C. (2019). Effects of game-based instruction on the results of primary school children taking a natural science course. *Education Sciences*, 9(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci9020079>
- Elisawati, E., Wahyuni, D., & Arianto, A. (2019). Analisa Clustering Pada Data Pelanggaran Lalulintas Di Pengadilan Negeri Dumai Dengan Menggunakan Metode K-Means. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.14421/jiska.2019.42-01>
- Eshchanov, B., Abduraimov, K., Ibragimova, M., & Eshchanov, R. (2021). Efficiency of “publish or perish” policy—some considerations based on the Uzbekistan experience. *Publications*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/publications9030033>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5, 108–116.
- Hamidah, I., Sriyono, & Huda, M. N. (n.d.). A Bibliometric Analysis of Covid-19 Research using VOSviewer. *Indonesian Journal of Science & Technology*, 2, 209–2016. <http://ejournal.upi.edu/index.php/iiost/>
- Handayani, D. (2021). Development Of Guided Discovery Based Electronic Module For Chemical Lessons In Redox Reaction Materials. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(7), 94–106.
- Hendajani, F. (2019). Tracking Visualization of 3 Dimensional Object Natural Science Learning Media in Elementary School with Markerless Augmented Reality Based on Android. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1192, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1192/1/012055>
- Hidayatullaah, H. N., Suprpto, N., Hariyono, E., Prahani, B. K., & Wulandari, D. (2021). Research trends on ethnosience based learning through bibliometric analysis: Contributed to physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012026>
- Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 2721–9100. <https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14193>
- Irianti, P. (2016). Studi Bibliometri Media Komunikasi Ilmiah Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi. *JURNAL IPTEKKOM: Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, 18(1), 69. <https://doi.org/10.33164/iptekkom.18.1.2016.69-80>
- Irmita, L. (2018). The influence of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) approach on science literacy and social skills. *Journal of Turkish Science Education*, 15(3), 27–40. <https://doi.org/10.12973/tused.10235a>
- Jampel, I. N., Fahrurrozi, Artawan, G., Widiana, I. W., Parmiti, D. P., & Hellman, J. (2018). Studying natural science in elementary school using nos-oriented cooperative learning

- model with the NHT type. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 138–146. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.9863>
- Kelana, J. B. (2018). *THE EFFECT OF THE LEARNING MEDIA AND THE ABILITY TO THINK CREATIVE OF TO THE ABILITY TO SCIENCE LITERACY*. 2(2), 79–86.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
- Lamane, S. A. (n.d.). *Guided experiments book based on SETS (Science , Environment , Technology , and Society) to empower science literacy for elementary school students* *Guided experiments book based on SETS (Science , Environment , Technology , and Society) to empower sci*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012018>
- Leasa, M. (2020). The effect of learning styles on the critical thinking skills in natural science learning of elementary school students. *Elementary Education Online*, 19(4), 2086–2097. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.763449>
- Lo, J. H. (2021). The study of ar-based learning for natural science inquiry activities in taiwan’s elementary school from the perspective of sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/su13116283>
- Lu, S. J., Liu, Y. C., Chen, P. J., & Hsieh, M. R. (2020). Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students’ learning achievement and motivation on elementary natural science. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 451–463. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541908>
- Mardiastuti, A., Masy’Ud, B., Ginoga, L. N., Sastranegara, H., & Sutopo. (2021). Describing and visualizing the progress of ethnozoology in Indonesia by using VOSviewer. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 771(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/771/1/012004>
- Mocerino, L., & Calimera, A. (2020). TentacleNet: A Pseudo-Ensemble Template for Accurate Binary Convolutional Neural Networks. *Proceedings - 2020 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Circuits and Systems, AICAS 2020*, 261–265. <https://doi.org/10.1109/AICAS48895.2020.9073982>
- Nandiyanto, A. B. D., & Al Husaeni, D. F. (2021). A bibliometric analysis of materials research in Indonesian journal using VOSviewer. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.36909/jer.ASSEEE.16037>
- OECD’s. (2016). *Pisa 2015 Assesment and Analytical Framework. Science, Reading, Mathematic dan Financial Literacy*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., Ismawati, R., & Tidar, U. (2018). *Pentingnya Literasi Sains pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21*. 01, 24–29.
- Project, T. N. T. (2018). *The opportunity myth: What students can show us about how school is letting them down—and how to fix it*. 68. <https://tntp.org>
- Rybalko, L., Topuzov, O., & Velychko, L. (2020). Natural science education concept for sustainable development. *E3S Web of Conferences*, 166, 1–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610030>
- Satria, E. (2018). Projects for the implementation of science technology society approach in basic concept of natural science course as application of optical and electrical instruments’ material. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012049>
- Soeharto, Csapó, B., Sarimanah, E., Dewi, F. I., & Sabri, T. (2019). A review of students’ common misconceptions in science and their diagnostic assessment tools. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 247–266. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.18649>

- Subali, B. (2018). Developing a scientific learning continuum of natural science subjects at grades 1 - 4. *Journal of Turkish Science Education*, 15(2), 66–81. <https://doi.org/10.12973/tused.10231a>
- Subali, B., Kumaidi, Aminah, N. S., & Sumintono, B. (2019). Student achievement based on the use of scientific method in the natural science subject in elementary school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 39–51. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.16010>
- Sudarto, & Yunus, S. R. (2018). Analysis the Syntax of Humanistic-Algoritmnic-Heuristic Science Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012208>
- Tupan, T., Rahayu, R. N., Rachmawati, R., & Rahayu, E. S. R. (2018). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Bidang Ilmu Instrumentasi. *Baca: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 39(2), 135. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v39i2.413>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wang, J., B, X. C., Sun, S., & Liu, J. K. (n.d.). *Towards Efficient Verifiable Conjunctive Keyword Search for Large Encrypted Database* (Vol. 1). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-98989-1>
- Wibowo, A. (2021). Analisis Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Pada Kasus Pandemi Covid-19. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 515–519. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1107>
- Wisnuardani, A. A., & Surya Abadi, I. B. G. (2021). The Influence of Think Pair Share Model Assisted by Mind Mapping Media at Fourth Grade Science Competence. *Journal of Education Technology*, 4(4), 479. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i4.27119>
- Yulia, R., Anastasha, D. A., & Rahmi, S. (2021). Gambaran Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Kota Padang (Studi Kasus Siswa di Sekolah Akreditasi A). 4(1), 55–64.