

# Penelitian Literasi Sains dalam Pendidikan Sains (2004-2024): Studi Bibliometrik tentang Perkembangan dan Tren

Dwi Ayu Nurfaizah<sup>1</sup>, Moh Uwais Al Qorni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>2</sup> Universitas Trunojoyo Madura

\*Corresponding author, email: [dwiayu.2023@student.uny.ac.id](mailto:dwiayu.2023@student.uny.ac.id)

## Kata Kunci

Literasi Sains  
Bibliometrik  
Kata Kunci 4  
Kata Kunci 5

## Abstrak

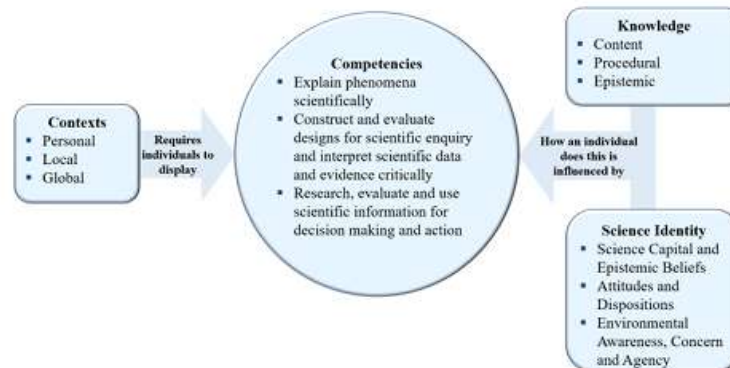
Literasi Sains yang meliputi kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan ilmiah telah muncul sebagai kompetensi penting dalam penelitian ini menyajikan hasil analisis literasi sains dalam pendidikan IPA. Tujuan utama penelitian ini adalah (1) untuk menganalisis tren publikasi ilmiah tentang literasi sains dalam pendidikan IPA; (2) mengidentifikasi hubungan antara penulis, lembaga, dan negara; dan (3) memahami struktur dan fokus tema penelitian dan pengajaran literasi IPA dalam pendidikan IPA. Artikel tersebut terdiri dari 160 artikel tahun 2004-2024 yang berasal dari database Scopus. Perangkat lunak VosViewer digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data penelitian. Pemetaan jaringan bibliometrik menggunakan teknik visualisasi kesamaan. Studi bibliometrik ini mengikuti langkah-langkah yang diuraikan dalam Item Pelaporan Pilihan untuk Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis (PRISMA) dan metode meta-analisis jaringan, sering disingkat PRISMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian tentang keterampilan literasi sains dalam dua dekade terakhir mengalami peningkatan. Studi ini merekomendasikan agar penelitian di jenjang pendidikan menengah dengan memperhatikan aspek karakteristik literasi sains dapat dilakukan pada penelitian berikutnya.

## 1. Pendahuluan

Selama beberapa dekade terakhir, literasi sains semakin mendapat perhatian sebagai tujuan utama pendidikan sains yang diakui secara global dan telah diterapkan dalam kerangka pendidikan di berbagai negara untuk mendorong kemajuan pendidikan sains secara internasional (Broderick, 2023). Salah satu hal krusial yang mempengaruhi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di suatu negara adalah seberapa baik masyarakat memahami sains, misalnya pemahaman masyarakat negara maju seperti Amerika dalam membuat keputusan yang tepat tentang isu-isu penting dalam fenomena alam (Costa, et al., 2021). Literasi sains menjadi penting dalam membantu masyarakat memahami dampak sains pada kehidupan masyarakat, sehingga lebih siap menghadapi tantangan global yang memerlukan pemahaman ilmiah. Sementara itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia telah mengidentifikasi peningkatan kualitas pembelajaran di seluruh jenjang pendidikan sebagai prioritas strategis, termasuk upaya untuk meningkatkan skor rata-rata literasi sains dalam penilaian PISA (Septiadevana & Abdullah, 2024).

Literasi sains mencakup berbagai dimensi dan memiliki struktur yang tersusun secara hierarkis (Shen, 1975; Miller, 1983; Laugksch, 2000; Holbrook et al., 2009). Literasi sains (*scientific literacy*) merupakan sebagai kemampuan memanfaatkan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan faktual untuk memahami alam semesta, serta perubahannya akibat aktivitas manusia (Hurd, 1998; OECD, 2003; Deming, et al., 2007; Snow, et al., 2016). Berdasarkan data PISA yang menyajikan informasi kemajuan pendidikan, pada tahun 2018 Indonesia menduduki peringkat ke-74 dari 79 negara, yang termasuk dalam golongan rendah (OECD, 2018). Kemudian, hasil rata-rata PISA tahun 2022 lebih menurun pada bidang sains, matematika, dan membaca diakibatkan oleh masa pandemi (OECD, 2023). Data tersebut menunjukkan literasi sains di Indonesia masih menjadi perhatian pendidikan. Berdasarkan data tersebut yang menunjukkan Indonesia masih memiliki kemampuan literasi yang rendah, sehingga perlu ditekankan aspek literasi dalam proses pendidikan sains. Peran pendidikan sangat krusial dalam

mengembangkan literasi sains dan kemampuan inovatif, terutama dalam konteks pendidikan abad 21 (Marwah, et al., 2024). Maka terus dilakukan perbaikan pada penilaian PISA selanjutnya, dimana pada PISA 2025 terdapat perkembangan kompetensi pada literasi sains. Berikut gambar framework PISA 2025 science assessment dapat dilihat sebagai berikut (OECD, 2023b)



**Gambar 1. Framework PISA 2025 science assessment**

The PISA 2025 framework expands on the 2018 version by clarifying procedural and epistemic knowledge, aiming to improve students' understanding of fundamental scientific principles and their application in decision-making (Deta, et al., 2024). Diagram ini menggambarkan kerangka penilaian literasi sains PISA 2025. Kompetensi utama yang dinilai meliputi: menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah serta menginterpretasi data, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan. Kompetensi ini harus diterapkan dalam berbagai konteks, yaitu personal, lokal, dan global. Untuk menampilkan kompetensi tersebut, siswa memerlukan pengetahuan yang mencakup konten, prosedural, dan epistemik. Selain itu, bagaimana individu menerapkan kompetensi ini dipengaruhi oleh identitas sains, termasuk modal sains (science capital), keyakinan epistemik, sikap dan disposisi terhadap sains, serta kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan (OECD, 2023b).

Pendidikan yang bermutu, terutama dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam memainkan peran penting dalam meningkatkan literasi sains siswa. Literasi sains, yang mencakup pemahaman dan penerapan konsep serta metode ilmiah, memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dan mengambil keputusan berdasarkan bukti dalam kehidupan sehari-hari (Altenberga & Rubene, 2022). Peningkatan literasi sains siswa di sekolah tidak hanya mempersiapkan mereka menjadi ilmuwan masa depan, tetapi juga membantu mereka memahami isu-isu global, seperti perubahan iklim dan teknologi kesehatan, yang semakin relevan di era modern (Cho, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran IPA yang efektif dan inovatif diperlukan untuk membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan masyarakat yang kompleks dan berbasis teknologi.

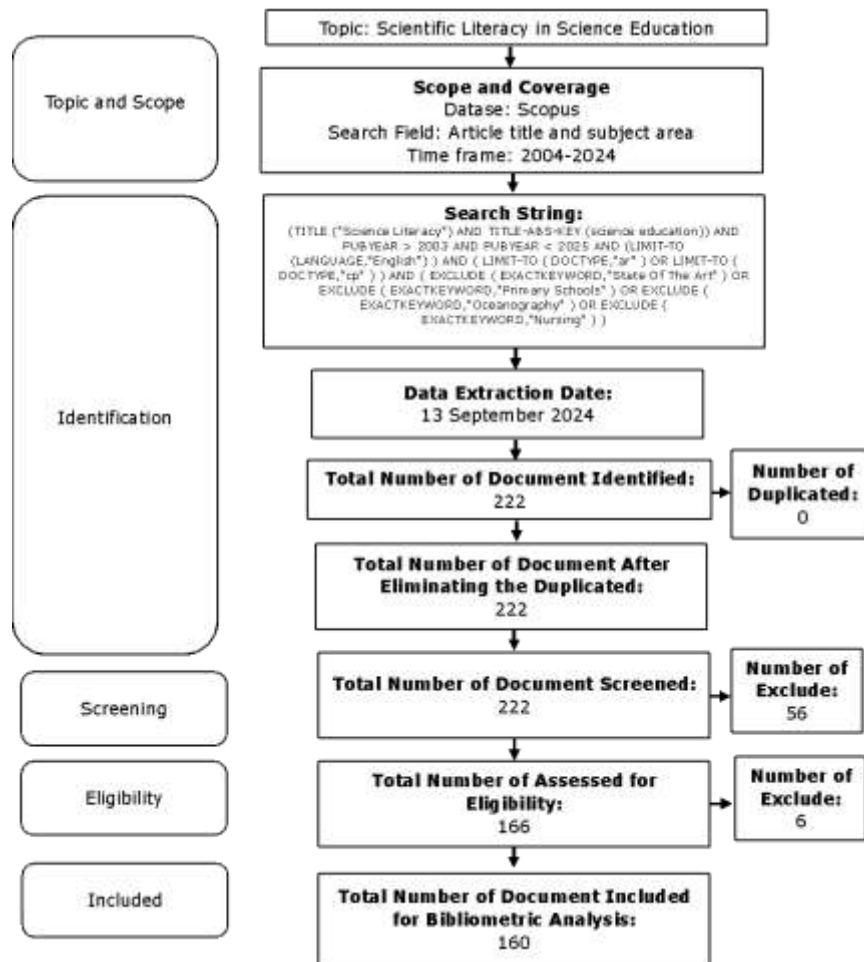
Artikel ini bertujuan untuk memberikan analisis bibliometrik terhadap literatur yang terkait dengan studi literasi sains dalam pendidikan sains dan mengidentifikasi trend dalam studi atau publikasi yang diindeks oleh basis data Scopus dari tahun 2004 hingga 2024. Penerapan metode bibliometrik memudahkan pemeriksaan status penelitian dalam bidang pengetahuan tertentu. Analisis ini dapat mengungkap topik-topik utama dalam bidang tersebut yang merupakan bagian penting dari publikasi dan menyajikan peluang penelitian untuk literasi sains dalam pendidikan, khususnya IPA terpadu.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik dengan bantuan basis data Scopus. Data dikumpulkan pada tanggal 13 September 2024, dengan menggunakan kata kunci "Literasi sains dan Pendidikan IPA". Cakupan penelitian ini terbatas pada publikasi dari tahun 2004 hingga 2024 atau selama dua dekade terakhir. Data yang diperoleh disimpan dalam format CSV. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan Vosviewer, Microsoft Excel,

dan Microsoft Word untuk membuat visualisasi yang lebih menarik dan analisis yang lebih mendalam. Analisis bibliometrik dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memverifikasi tren terkini dalam pengembangan penelitian (Indriati et al., 2024).

Penelitian ini juga melakukan studi tinjauan pustaka dengan menggunakan item pelaporan yang disukai untuk tinjauan sistematis dan meta analisis serta metode meta analisis jaringan atau disingkat PRISMA (Rethlefsen et al., 2021; Sawyer et al., 2019). Tinjauan sistematis bertujuan untuk menyusun dan mensintesis semua penelitian yang memenuhi kriteria kelayakan yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan metode yang berupaya meminimalkan bias (Higgins, et al., 2011). Berikut bagan PRISMA dari penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2. Framework PISA 2025 science assessment

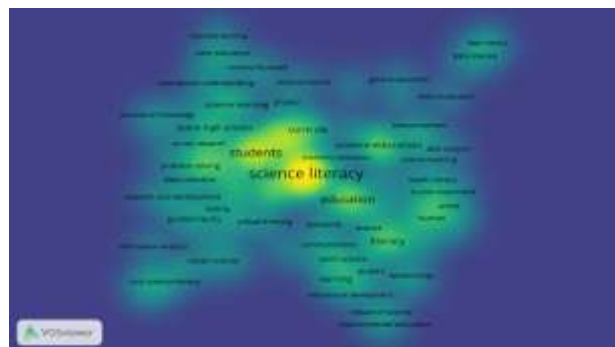
### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan trend dan perkembangan kemampuan literasi sains di pendidikan sains selama dua dekade terakhir yang mendapatkan 160 dokumen yang relevan dengan hal tersebut. Hal yang dianalisis antara lain jumlah penelitian dalam literasi sains dari tahun ke tahun, visualisasi penerapan literasi sains dalam pembelajaran sains, keterhubungan penulis dokumen dalam literasi sains, jurnal asal dokumen penelitian, serta dampak penelitian literasi sains terhadap mutu pendidikan. Berikut penjelasan lebih lanjut terkait hasil penelitiannya. Jumlah dokumen yang diambil dari basis data Scopus dari tahun 2004 hingga 2024 ditampilkan pada Gambar 3.



pengumpulan data. Hal ini menunjukkan bahwa ada banyak penelitian yang menghubungkan literasi sains dengan pendidikan siswa, khususnya dalam pengembangan kemampuan penelitian dan berpikir kritis. Cluster Hijau mencakup kata kunci seperti "technology", "PISA", "covid-19", "nanotechnology", dan "data literacy". Topik ini terkait dengan teknologi dan literasi data, menunjukkan penelitian yang mungkin menghubungkan literasi sains dengan tren teknologi baru dan pandemi COVID-19. Cluster Biru, berfokus pada pendidikan sains yang lebih konseptual dan teoritis, seperti "curricula", "conceptual understanding", dan "physical science". Cluster ini tampaknya mengeksplorasi cara-cara pemahaman konseptual dalam pendidikan sains. Cluster Ungu, cluster ini berkaitan dengan civic science literacy dan sekolah menengah. Hal ini menunjukkan fokus pada dampak sosial dan kewarganegaraan dari literasi sains, mungkin terkait dengan pengetahuan publik dan partisipasi dalam kegiatan ilmiah.

Garis-garis antar-node menunjukkan hubungan antara satu topik dengan topik lainnya. Hubungan yang kuat (garis tebal) menunjukkan topik yang sering dibahas bersama, misalnya antara "students", "science learning", dan "problem solving". Ini menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran sains menjadi perhatian besar dalam literasi sains. Kata kunci seperti "data science", "data literacy", dan "data visualization" muncul di cluster yang lebih teknologis. Ini menunjukkan bahwa literasi sains semakin bergeser ke arah data-driven science, di mana kemampuan memahami dan menginterpretasikan data menjadi penting dalam literasi sains. Kata kunci seperti "data science", "data literacy", dan "data visualization" muncul di cluster yang lebih teknologis. Ini menunjukkan bahwa literasi sains semakin bergeser ke arah data-driven science, di mana kemampuan memahami dan menginterpretasikan data menjadi penting dalam literasi sains.

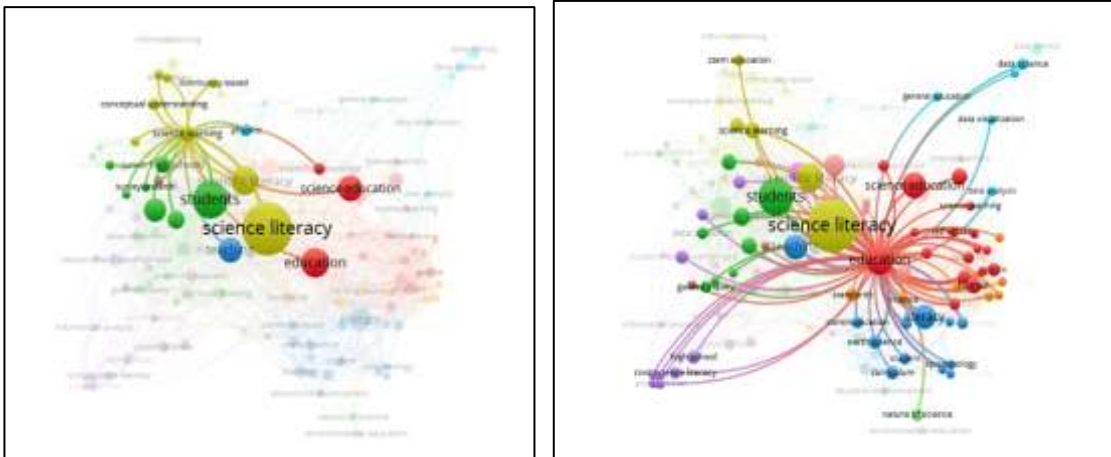


**Gambar 5. Visualisasi Kepadatan Literasi Sains dalam Pembelajaran Sains**

Gambar 5 mengilustrasikan variasi dalam intensitas dan ukuran kata, yang menunjukkan berbagai tingkat penekanan dalam kumpulan data. Kata-kata dengan intensitas yang lebih terang dan ukuran yang lebih besar, seperti "science literacy", "students", "education", "science education", dan "curricula" disorot sebagai istilah-istilah penting. Sebaliknya, kata-kata seperti "informal learning", "civic science learning", "environmental education", "data literacy" dan banyak lainnya muncul dengan intensitas yang lebih rendah, yang menunjukkan bahwa kata-kata tersebut memiliki fokus sekunder. Visualisasi kepadatan ini mengungkapkan hal baru dalam pengajaran sains dan keterampilan literasi ilmiah, yang menunjukkan bahwa kata-kata tersebut adalah kata-kata yang paling sering digunakan dalam penelitian tentang literasi ilmiah dalam pendidikan sains. Temuan ini menunjukkan bahwa kata-kata dengan kepadatan dan ukuran yang lebih besar mewakili hal-hal baru yang paling signifikan dalam topik penelitian literasi ilmiah dalam pendidikan sains.

Diskusi mengenai pendidikan sains, kata kunci "literasi sains" menjadi yang paling menonjol, menekankan pentingnya pemahaman dan penerapan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari sebagai bagian krusial dari sistem pendidikan global. Fokus pada kata kunci "siswa" mengindikasikan bahwa banyak penelitian menyoroti peran siswa dalam mengembangkan literasi sains, sementara "pendidikan sains" juga menjadi pusat perhatian,

menyoroti bagaimana sains diajarkan dan dipelajari di sekolah. Selain itu, munculnya kata kunci seperti "literasi data" dan "sains data" mencerminkan peningkatan pentingnya keterampilan analisis data di dunia pendidikan sains modern, di mana siswa diharapkan lebih mampu mengolah data ilmiah. Isu lain seperti "pendidikan lingkungan" dan "literasi kesehatan" menunjukkan bahwa literasi sains tidak terbatas pada mata pelajaran konvensional, tetapi juga mencakup isu-isu sosial yang lebih luas, seperti tanggung jawab terhadap lingkungan dan kesadaran kesehatan.



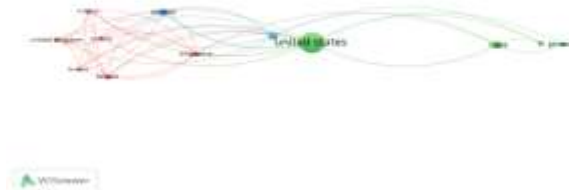
Gambar 6. Network keyword "science learning" Gambar 7. Network keyword "education"

Berdasarkan Gambar 6, dan 7, peta jaringan yang divisualisasikan menggambarkan interkoneksi di antara kata kunci "keterampilan literasi sains" "education" dan "science learning". Istilah-istilah ini terkait erat dengan literasi ilmiah dalam pembelajaran sains, dengan setiap warna dalam kelompok menunjukkan kelompok yang saling terkait. Pada Gambar 6 tema utama yang terlihat adalah "science literacy" (literasi sains), yang berada di pusat visualisasi, menunjukkan bahwa ini adalah fokus utama dalam dataset tersebut. Istilah ini sangat terkait dengan istilah penting lainnya seperti "education" (pendidikan), "students" (siswa), "teaching" (pengajaran), dan "scientific literacy" (literasi ilmiah). Ada beberapa klaster yang muncul dalam visualisasi ini. Klaster hijau berfokus pada siswa dan "science learning" (pembelajaran sains), yang menunjukkan bahwa penelitian ini banyak mengeksplorasi bagaimana keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep sains memengaruhi literasi mereka. Istilah seperti "junior high schools" (sekolah menengah pertama) dan "students' interests" (minat siswa) muncul, menunjukkan fokus penelitian pada pengaturan pendidikan dan pengalaman siswa. Klaster kuning berputar di sekitar literasi ilmiah dan hubungannya dengan "conceptual understanding" (pemahaman konseptual) serta "science learning". Sementara itu, klaster merah menyoroti istilah seperti "science education" (pendidikan sains) dan "scientific knowledge" (pengetahuan ilmiah), yang menunjukkan bahwa aspek pendidikan sains menjadi topik penting dalam peningkatan literasi sains. Klaster biru menyoroti istilah seperti "lifelong learning" (pembelajaran sepanjang hayat), yang menyiratkan bahwa literasi sains tidak hanya terbatas pada pendidikan formal tetapi juga merujuk pada pembelajaran informal dan berkelanjutan sepanjang hidup. Visualisasi ini menegaskan bahwa literasi sains sangat terkait dengan sistem pendidikan, hasil pembelajaran siswa, dan pengaruhnya terhadap pengembangan pengetahuan ilmiah di masa depan.

Sedangkan pada gambar 7, literasi sains dengan fokus pada hubungannya dengan "education", "students", dan "scientific literacy". Klaster merah, yang sangat terkait dengan "education" dan "science education", menunjukkan hubungan kuat antara literasi sains dengan pengajaran dan pendidikan formal. Klaster hijau berfokus pada "students" dan "science learning", mengindikasikan pentingnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan literasi mereka. Klaster biru menyoroti topik "literacy" secara umum serta "human", yang menunjukkan keterkaitan antara literasi ilmiah dan berbagai aspek pembelajaran manusia. Klaster kuning dan ungu mencakup topik-topik seperti "physics" dan "guided inquiry", menandakan fokus pada pendekatan pembelajaran tertentu

dalam meningkatkan pemahaman konseptual. Secara keseluruhan, visualisasi ini memperlihatkan keterkaitan erat antara literasi sains, pendidikan, dan metode pengajaran dalam meningkatkan pemahaman sains di kalangan siswa.

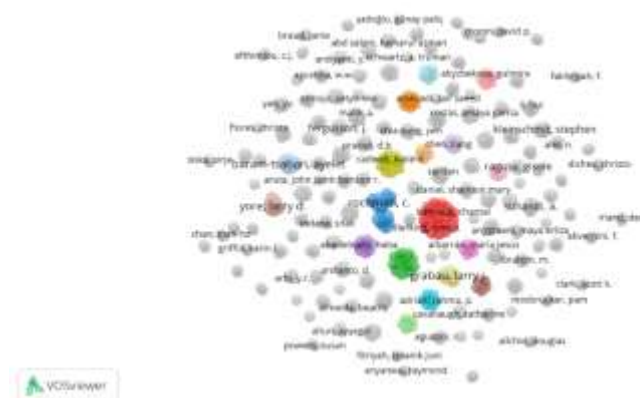
### 3.2 Peta negara dalam literasi sains



**Gambar 8. Visualisasi kolaborasi ilmiah antarnegara**

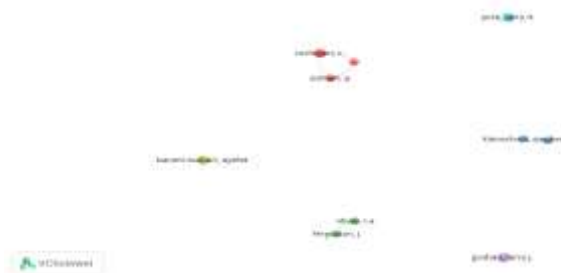
Visualisasi ini menunjukkan jaringan kolaborasi ilmiah antarnegara, di mana Amerika Serikat tampak sebagai negara dengan pengaruh paling besar, ditandai oleh ukuran node yang dominan. Ini mengindikasikan bahwa Amerika Serikat terlibat dalam banyak kolaborasi riset internasional, terutama dengan negara-negara seperti China, Jerman, dan Kanada. Kolaborasi Amerika Serikat dengan China tampak sangat kuat, diikuti dengan hubungan erat dengan Jerman dan Kanada, sebagaimana terlihat dari garis tebal yang menghubungkan negara-negara tersebut. Negara-negara lain, seperti Inggris, Norwegia, Belgia, Finlandia, dan Taiwan, membentuk kelompok kolaborasi yang lebih kecil, terutama dalam cluster Eropa, sementara Singapura terhubung dengan jaringan yang lebih luas, termasuk Amerika Serikat. Kanada dan China, meskipun tidak sebesar Amerika Serikat, juga memainkan peran penting dalam kolaborasi riset global. Visualisasi ini menyoroti betapa globalnya kolaborasi ilmiah saat ini, dengan keterlibatan negara dari berbagai benua, khususnya hubungan kuat antara Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa serta Asia, yang semakin memperkuat jaringan riset internasional.

### 3.3 Peta penulis dalam literasi sains



**Gambar 9. Visualization Network on Documents Writer, and Collaboration Between Writer**

Gambar 9 menyajikan visualisasi penulis dokumen dan hubungan kolaborasi mereka. Metadata mencakup 488 penulis. Visualisasi menunjukkan pola kolaborasi di antara penulis; misalnya, warna merah menunjukkan kolaborasi antara penulis Barriault C, Back, dan Mariana. Contoh lainnya, warna biru menunjukkan kolaborasi antara penulis Rohman dengan Jannati. Selain itu, beberapa penulis belum kolaborasi dengan penulis lain, seperti Daniel S., Suhandi A., Fergusson J., Anyanwu R., dan lainnya. Visualisasi ini menyoroti jaringan kolaborasi dan kontribusi individu dalam komunitas penelitian. Selain itu, berikut terdapat 10 penulis teratas yang menggeluti penelitian di bidang literasi sains dapat dilihat pada gambar 10.



**Gambar 10. Visualization Network of Top Ten Authors**

Gambar 10 menunjukkan jaringan sepuluh penulis paling terkemuka dan koneksi mereka dalam bidang literasi sains dalam pembelajaran IPA, sebagaimana diperoleh dari basis data Scopus. Penulis tersebut meliputi Kleinschmit S., Yore L., Rochman C., Jannati E D., Oliver C A., Grabau L J., Baram Tsabari A., Fergusson J., Siahaan P., dan Overton M. Individu-individu ini merupakan kontributor teratas untuk topik tersebut berdasarkan publikasi dan kolaborasi mereka. Selain itu, berdasarkan gambar tersebut terdapat penulis yang saling berkolaborasi dalam publikasinya, misalnya penulis asal Indonesia yakni Rochman C dan Siahaan P, kedua penulis dari 10 peringkat teratas pernah berkolaborasi dalam menulis terkait literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dalam satu dokumen. Penjelasan lebih terperinci tentang kontribusi dan koneksi penulis dapat dilihat pada Table 1.

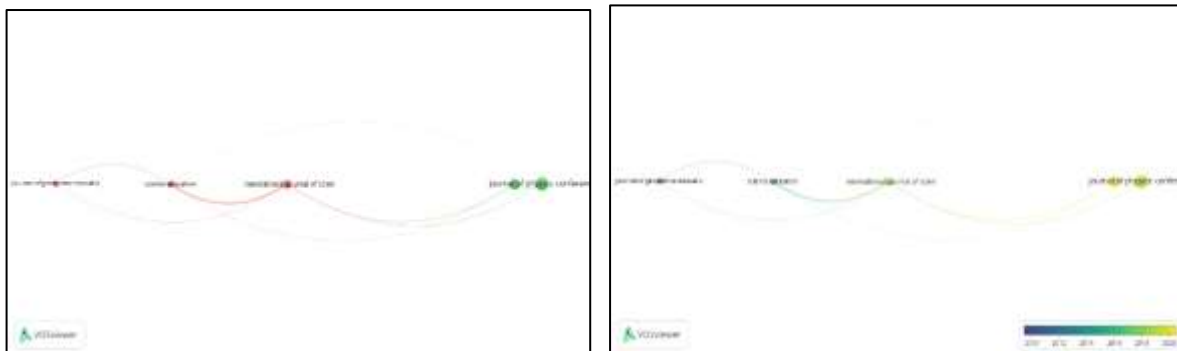
**Table 1. Penulis 10 teratas tentang topik Literasi Sains dalam Pembelajaran Sains**

No	Author	Documents	Citations	Total Link Strength
1.	Kleinschmit,	2	19	155
2.	Stephen	2	19	155
3.	Overton, Michael	2	17	23
4.	Jannati, E.D	2	17	23
5.	Siahaan, P	3	23	18
6.	Rochman, C	2	6	17
7.	Fergusson, J	2	6	17
8.	Oliver, C. A	3	33	5
9.	Baram-Tsabari,	3	298	4
10.	Ayelet	3	13	1
	Yore, Larry D.			
	Grabau, Larry J			

Tabel 1 menunjukkan 10 penulis teratas tentang literasi sains dalam pembelajaran IPA. Kleinschmit, Stephen dan Overton, Michael memiliki kontribusi terbesar dengan 2 dokumen, 19 kutipan, dan kekuatan total tautan tertinggi (155), menunjukkan pengaruh signifikan dalam jaringan literatur. Yore, Larry D. memiliki kutipan terbanyak (298), tetapi kekuatan tautannya rendah, yang menunjukkan keterhubungannya dalam jaringan lebih terbatas. Penulis seperti Baram-Tsabari, Ayelet memiliki kutipan cukup tinggi (33) tetapi dengan kekuatan tautan yang rendah, menandakan dampak yang lebih kecil dalam jaringan kolaborasi.

### 3.2 Jurnal Publikasi Asal

Dari analisis yang dilakukan menggunakan VOSviewer, juga memungkinkan untuk memerik distribusi publikasi jurnal berdasarkan dokumentasi dalam metadata yang diamati dari basis data penelitian Scopus. Basis data ini mencantumkan 91 jurnal terkait dengan bidang yang diteliti. Selain itu, VOSviewer memungkinkan pemusatan data jurnal sesuai dengan preferensi peneliti. Dalam hal ini, peneliti telah berfokus pada 5 jurnal teratas di bidang tersebut, yang dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 11. Visualization of Top 5 Origins Publication Journal**

Berdasarkan volume publikasi yang dihasilkan oleh peneliti, sumber atau asal jurnal dapat ditentukan. Selain itu, dapat dilihat dari hasil overlay jurnal terkait yang menunjukkan evolusi temporal literatur. Journal of Geoscience Education dan Science Education berperan lebih awal (2010-2014), sedangkan International Journal of Science Education berfungsi sebagai jembatan (2015-2016). Journal of Physics: Conference Series lebih berpengaruh pada penelitian terbaru (2018-2020), mencerminkan tren terkini yang fokus pada sains pendidikan atau konferensi. Tabel 2 menyajikan 5 sumber jurnal teratas yang telah menerbitkan artikel terbanyak tentang literasi sains dalam pendidikan sains dari tahun 2004 hingga 2024.

**Table 2. Top 5 Total Publications Based on Journal**

No	Jurnal Asal Usul	Documents	Citations	Total Link Strength
1.	Science Education	5	388	50
2.	International Journal of Science Education	9	342	56
3.	Journal of Physics: Conference Series	23	100	15
4.	Journal of Geoscience Education	5	78	9
5.	AIP Conference Proceedings	15	6	18

Tabel ini menunjukkan lima sumber yang dipilih terkait literatur literasi sains. Science Education dan International Journal of Science Education menonjol dengan kutipan yang sangat tinggi, masing-masing 388 dan 342, serta kekuatan tautan total yang juga signifikan (50 dan 56). Journal of Physics: Conference Series memiliki jumlah dokumen terbesar (23), tetapi dengan jumlah kutipan lebih sedikit (100) dan kekuatan tautan moderat (15). Journal of Geoscience Education memiliki 78 kutipan dari 5 dokumen, sedangkan AIP Conference Proceedings memiliki jumlah dokumen yang banyak (15), tetapi jumlah kutipannya sangat rendah (6). Ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa sumber memiliki banyak dokumen, tingkat kutipan dan kekuatan tautan mereka bervariasi secara signifikan, dengan beberapa jurnal lebih berpengaruh dalam topik ini.

### 3.3 Dampak Penelitian Literasi Sains terhadap Mutu Pendidikan

Literasi sains berdampak signifikan terhadap kualitas pendidikan dengan meningkatkan praktik pengajaran, memperbaiki keterlibatan siswa, dan membentuk kewarganegaraan yang terinformasi. Integrasi literasi ke dalam pendidikan sains telah terbukti meningkatkan keterampilan penyelidikan dan sikap siswa, terutama di antara kelompok yang terpinggirkan seperti perempuan, sehingga mendorong kesetaraan dalam

pendidikan sains (Cho, 2022). Pendekatan ini sejalan dengan Model Rekonstruksi Pendidikan, yang menekankan keseimbangan antara materi pelajaran dan kebutuhan belajar siswa. Literasi sains juga sangat penting untuk pengambilan keputusan yang terinformasi dan partisipasi demokratis, karena menjembatani kesenjangan pengetahuan antara ahli dan masyarakat umum (Kotsis, 2024). Selain itu, penelitian ini juga mendorong peningkatan kompetensi guru dalam mengajar secara interaktif dan relevan, yang berkontribusi pada efektivitas pembelajaran. Di tingkat kebijakan, literasi sains telah mempengaruhi perbaikan kurikulum pendidikan di banyak negara, dengan dampak positif pada prestasi siswa dalam tes internasional seperti PISA (Ustun et al., 2022). Literasi sains juga mempersiapkan siswa untuk memasuki pasar kerja berbasis teknologi dan pengetahuan ilmiah, meningkatkan kesiapan mereka menghadapi tantangan dunia kerja modern. Secara keseluruhan, literasi sains merupakan kunci dalam meningkatkan kualitas pendidikan global.

#### 4. Simpulan

Penelitian ini mengungkapkan tren dan perkembangan literasi sains dalam pendidikan sains selama dua dekade terakhir, menganalisis 160 artikel dari database Scopus menggunakan metode bibliometrik. Hasilnya menunjukkan peningkatan publikasi yang signifikan terkait literasi sains, yang mencerminkan pentingnya topik ini dalam pendidikan global. Kolaborasi antara penulis dan institusi juga menunjukkan pertumbuhan, menunjukkan jaringan penelitian yang berkembang. Temuan ini menunjukkan bahwa literasi sains sangat penting tidak hanya untuk memahami masalah ilmiah tetapi juga untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Studi ini merekomendasikan fokus yang lebih besar pada karakteristik literasi sains di tingkat pendidikan menengah sebagai langkah selanjutnya untuk meningkatkan pendidikan IPA.

#### Daftar Rujukan

- Altenberga, J., & Rubene, Z. (2022). How to Learn Science Literacy? Overview of Most Topical and Researched Learning Approaches. *Human, Technologies and Quality of Education*. 487-498. <https://doi.org/10.22364/htqe.2022.35>
- Broderick, N. (2023). Exploring different visions of scientific literacy in Irish primary science education: core issues and future directions. *Irish Educational Studies*. 1-21. <https://doi.org/10.1080/03323315.2023.2230191>
- Cho, E. H. (2022). Cultivating Science Literacy Through the General Education Curriculum. *The Korean Association of General Education*, 16(5): 203-216. <https://doi.org/10.46392/kjge.2022.16.5.203>
- Costa, A. M., Ferreira, M. E., & da Silva Loureiro, M. J. (2021). Scientific literacy: The conceptual framework prevailing over the first decade of the twenty-first century. In *Revista Colombiana de Educacion* 1(81): 195-228). Research Center of Universidad Pedagógica Nacional. <https://doi.org/10.17227/RCE.NUM81-10293>
- Deming, J. C., O'Donnell, J. R., & Malone, C. J. (2007). Scientific Literacy: Resurrecting the Phoenix with Thinking Skills. *Science Educator*, 21.
- Deta, U. A., Ayun, S. K., Laila, L., Prahani, B. K., & Suprpto, N. (2024). PISA science framework 2018 vs 2025 and its impact in physics education: Literature review. *Momentum: Physics Education Journal*, 8(1): 95-107. <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.9215>
- Fortus, D., Lin, J., Neumann, K., & Sadler, T. D. (2022). The role of affect in science literacy for all. *International Journal of Science Education*, 44(4): 535-555. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2036384>
- Higgins, J. P. T., Altman, D. G., Gotzsche, P. C., Juni, P., Moher, D., Oxman, A. D., Savovic, J., Schulz, K. F., Weeks, L., & Sterne, J. A. C. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 343(oct18 2), d5928-d5928. <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>

- Holbrook, J., Rannikmae, M., & Taylor, N. (2009). *The Meaning of Scientific Literacy*. <https://www.researchgate.net/publication/254162731>
- Hurd, P. D. (1998). Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. *Science Education*, 8: 407–416.
- Indriati, S. P., Saputro, D. R., & Widyaningsih, P. (2024). THE BIBLIOMETRIC NETWORK TO IDENTIFY RESEARCH TRENDS IN MULTI-INPUT TRANSFER FUNCTION. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 18(3), 1931–1938. <https://doi.org/10.30598/barekengvol18iss3pp1931-1938>
- Kotsis, K. T. (2024). Scientific Literacy is A Valuable Tool for Modern Politicians A Comprehensive Analysis. *Journal on Political Sciences & International Relations*, 1–5. [https://doi.org/10.47363/JPSIR/2024\(2\)104](https://doi.org/10.47363/JPSIR/2024(2)104)
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1): 71–94. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200001\)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C)
- Miller, J. (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, 112(2): 29–48. <https://www.jstor.org/stable/i20024848>
- OECD. (2003). *Literacy skills for the world of tomorrow : further results from PISA 2000*. Organisation for Economic Co-operation and Development : UNESCO Institute for Statistics.
- OECD. (2018). *PISA for Development Science Framework*.
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2025 SCIENCE FRAMEWORK (DRAFT)*.
- Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., Koffel, J. B., Blunt, H., Brigham, T., Chang, S., Clark, J., Conway, A., Couban, R., de Kock, S., Farrah, K., Fehrmann, P., Foster, M., Fowler, S. A., Glanville, J., ... Young, S. (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Systematic Reviews*, 10(1): 39.
- Satull Marwah, A., Novika Pertiwi, F., & artikel, R. (2024). *Literasi Sains Siswa dalam Berinovasi pada Pembelajaran IPA Berbasis Produk Info Artikel ABSTRAK*. <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>
- Sawyer, L. M., Cornic, L., Levin, L. Å., Gibbons, C., Møller, A. H., & Jemec, G. B. (2019). Long-term efficacy of novel therapies in moderate-to-severe plaque psoriasis: a systematic review and network meta-analysis of PASI response. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(2): 355–366. <https://doi.org/10.1111/jdv.15277>
- Septiadevana, R., & Abdullah\*, N. (2024). Designing a STEM Project-Based Learning Module for Scientific Literacy and Critical Thinking Elementary School Students. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(3): 662–682. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i3.38255>
- Shen, B. S. P. (1975). Science literacy: public understanding of science is becoming vitally needed in developing and industrialized countries alike. *American Scientist*, 44–52.
- Snow, C. E., Dibner, K. A., & Literacy, S. (2016). *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23595>
- Uddin, S., Khan, A., & Lu, H. (2023). Impact of COVID-19 on Journal Impact Factor. *Journal of Informetrics*, 17(4): 101–458. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2023.101458>
- Ustun, U., Cansiz, M., Ozdemir, E., & Cansiz, N. (2022). Student and school-level factors to predict science literacy for two top-performing countries in PISA 2015: Finland and Singapore. *International Journal of Science Education*, 44(4): 579–603. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2037167>