

# Tren Penelitian Kemampuan Generik Sains dalam Pembelajaran IPA: Studi Literatur

Syarful Annam<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Science Education Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia.

\*Corresponding author e-mail: [syarful.annam@unm.ac.id](mailto:syarful.annam@unm.ac.id)

## Article Info

### Article history:

Accepted: May 22<sup>th</sup>  
2026,  
Approved: May 30<sup>th</sup>  
2026,  
Published: June 30<sup>th</sup>  
2026

### Keywords:

Kemampuan generik sains; Literature Review; Pembelajaran IPA.

## ABSTRACT

Kemampuan generik sains merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran IPA karena mendukung peserta didik dalam berpikir ilmiah, memecahkan masalah, dan memahami konsep sains secara mendalam. Meskipun penelitian mengenai kemampuan generik sains terus berkembang, belum banyak kajian yang memetakan tren penelitian secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan penelitian kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan bibliometrik. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pedoman PRISMA 2020. Data diperoleh dari Google Scholar menggunakan bantuan Publish or Perish dan Dimensions.ai pada rentang publikasi 2018–2023. Dari hasil pencarian awal sebanyak 862 artikel, diperoleh 200 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi mengenai kemampuan generik sains mengalami peningkatan selama periode 2018–2023. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA menjadi jurnal dengan jumlah publikasi terbanyak, sedangkan *Journal of Physics: Conference Series* memiliki jumlah sitasi tertinggi. Visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian didominasi oleh topik pengembangan perangkat pembelajaran dan penerapan model pembelajaran inovatif, sementara beberapa topik masih relatif sedikit diteliti. Penelitian ini memberikan kontribusi berupa pemetaan perkembangan penelitian kemampuan generik sains yang dapat menjadi acuan bagi peneliti dan pendidik dalam mengidentifikasi tren penelitian, menemukan peluang riset, serta mendukung pengembangan pembelajaran IPA berbasis kemampuan generik sains.

**How to cite** Annam, S. (2026). Tren Penelitian Kemampuan Generik Sains dalam Pembelajaran IPA: Studi Literatur. *Contextual Natural Science Education Journal*, 4(2), 27-35. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v4i2.1594>

© 2026 Science Education Doctoral Study Program, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

## Pendahuluan

IPA terdiri dari dua aspek yaitu proses dan prosedur yang lahir dan berkembang melalui kegiatan ilmiah (Indrawati 2016; Wijaya & Darmayanti, 2019). Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang mempelajari fenomena yang terdapat pada makhluk hidup maupun benda mati. Pembelajaran IPA berperan menyampaikan informasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir

tingkat tinggi peserta didik, salah satunya kemampuan generik sains.

Kemampuan generik sains merupakan seperangkat kemampuan dasar yang mendukung peserta didik dalam memahami konsep sains, melakukan penalaran ilmiah, memecahkan masalah, serta menerapkan pengetahuan pada berbagai situasi (Devi et al., 2021; Mashami & Khaeruman, 2019;

© 2026 The Author(s).

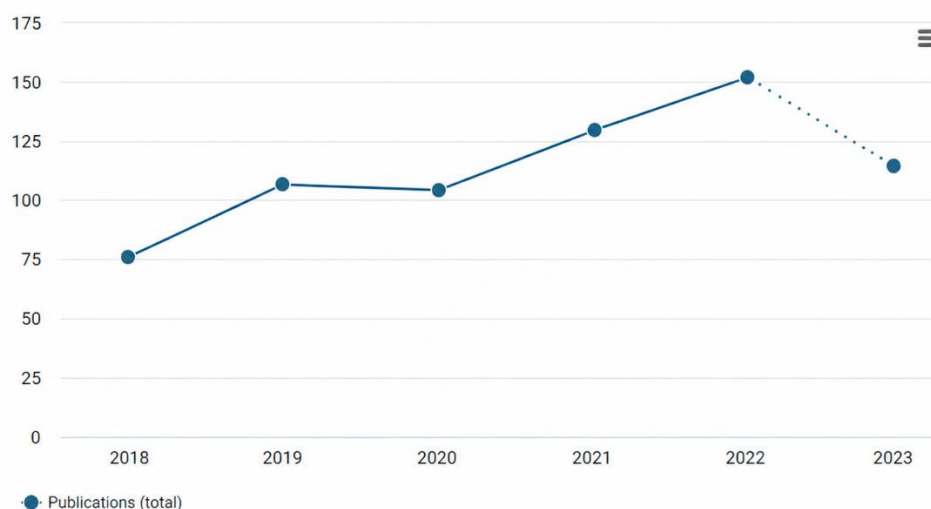
This article is published by Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ) and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Agustin, 2014). Kemampuan ini bersifat lintas disiplin dan menjadi fondasi dalam pembelajaran sains karena tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir ilmiah yang dapat digunakan sepanjang hayat (Izetbigovic *et al.*, 2019; Sanjaya *et al.*, 2019; Syugiyanto, 2021). Dalam implementasinya, kemampuan generik sains meliputi sembilan indikator, yaitu pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran skala, bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab-akibat, pemodelan matematika, kerangka logika, dan pembentukan konsep.

Kemampuan generik sains dapat diterapkan dalam dunia kerja karena dihasilkan dari kemampuan intelektual yang dipadukan dengan

kemampuan psikomotorik sehingga menghasilkan sikap yang melekat sepanjang hayat (Ardiansyah *et al.*, 2023; Wibowo *et al.*, 2019; Wijaya & Darmayanti, 2019). Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik agar ilmu dan keahlian yang diperoleh dalam proses pembelajaran dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan menjawab tantangan zaman yang semakin berkembang (Sakliress *et al.*, 2020; Sandy, 2019).

Penelitian terhadap kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA belum banyak dilakukan. Penelitian terhadap kemampuan ini mengalami peningkatan setiap tahun dari tahun 2018 sampai dengan 2022. Berikut grafik penelitian terhadap kemampuan generik sains.



**Gambar 1.** Trend Penelitian Kemampuan Generik Sains.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa terjadi peningkatan dari tahun 2018 sampai 2022 untuk penelitian terhadap kemampuan generik sains. Penelitian terbanyak yaitu pada tahun 2022 sebanyak 153 publikasi dan terendah di tahun 2018 sebanyak 75 publikasi.

Meskipun penelitian mengenai kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran, penerapan model pembelajaran tertentu, maupun pengukuran peningkatan kemampuan generik sains peserta didik. Hingga saat ini masih sangat terbatas penelitian yang secara sistematis memetakan perkembangan publikasi, tren tema penelitian, hubungan antarkata kunci, penulis yang paling produktif, maupun peluang penelitian yang masih terbuka. Akibatnya, perkembangan penelitian kemampuan generik sains belum terdokumentasi secara komprehensif sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi arah perkembangan bidang ini dan menentukan topik penelitian yang memiliki kebaruan.

Pemetaan penelitian menjadi penting karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan suatu bidang ilmu, termasuk tren publikasi, jaringan kolaborasi penulis, pola penggunaan kata kunci, serta topik penelitian yang telah banyak maupun yang masih sedikit dikaji. Informasi tersebut sangat dibutuhkan untuk menghindari duplikasi penelitian, mengidentifikasi peluang penelitian baru, serta menjadi dasar dalam penyusunan agenda riset yang lebih terarah. Oleh karena itu, pemetaan penelitian kemampuan generik sains diperlukan untuk memberikan informasi mengenai arah perkembangan penelitian sekaligus mengungkap tema-tema yang masih memiliki peluang untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan penelitian kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA melalui analisis bibliometrik sehingga dapat mengidentifikasi tren publikasi, penulis dan jurnal yang berpengaruh, hubungan antarkata kunci, serta peluang penelitian yang masih terbuka pada masa mendatang.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai hasil penelitian terkait tren penelitian kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA secara sistematis dan komprehensif. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber informasi yang diindeks oleh Google Scholar menggunakan alat analisis seperti *Publish or Perish* dan website *Dimension.ai*. Untuk melakukan pencarian di Google Scholar, kata kunci yang digunakan yaitu: “kemampuan generik sains”, “pembelajaran IPA”, “generic science skill”, “science learning”, dan “Indonesia”.

Dalam penelitian ini, analisis dilakukan pada 200 dokumen yang telah diindeks oleh Google

Scholar antara tahun 2018 dan 2023. Basis data Google Scholar dipilih sebagai tempat pencarian dokumen karena Google Scholar menerapkan standar yang konsisten dalam memilih dokumen yang akan dimasukkan ke dalam indeksnya, dan Google Scholar menampilkan lebih banyak dokumen daripada basis data teratas. Yang lain, khususnya penelitian di bidang pendidikan (Hallinger et al., 2019, 2020; Zawacki-Richter et al., 2019). Untuk menyaring data yang telah dikumpulkan melalui *Publish or Perish*, digunakan pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Analisis data menggunakan analisis bibliometrik yang dibantu software VOSviewer.

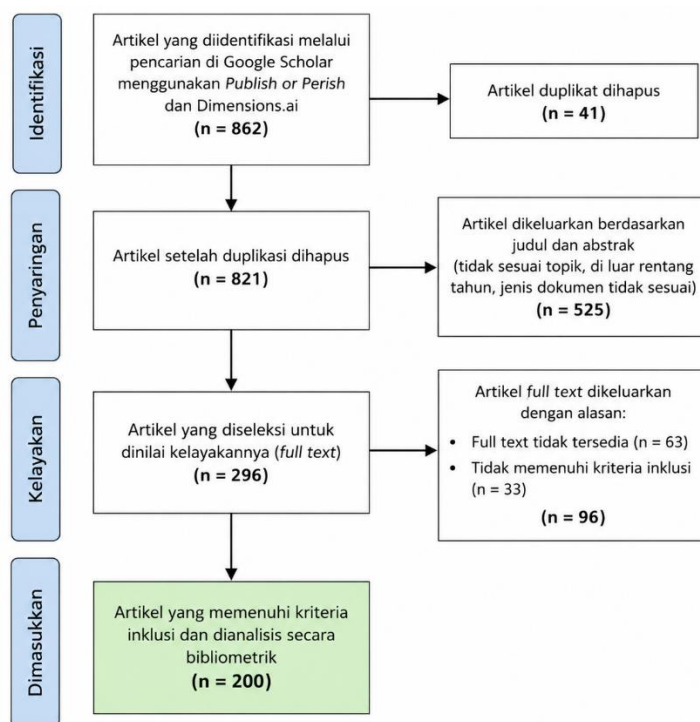
Adapun kriteria inklusi dan eksklusi bisa dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

| Aspek               | Kriteria Inklusi                                     | Kriteria Eksklusi                                |
|---------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Tahun publikasi     | 2018–2023                                            | Sebelum 2018                                     |
| Topik penelitian    | Kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA/sains | Tidak membahas kemampuan generik sains           |
| Bahasa              | Indonesia dan Inggris                                | Bahasa selain Indonesia dan Inggris              |
| Jenis dokumen       | Artikel jurnal, prosiding, e-print ilmiah            | Skripsi, tesis, disertasi, berita, buku populer  |
| Ketersediaan naskah | Full text dapat diakses                              | Full text tidak tersedia                         |
| Relevansi           | Membahas kemampuan generik sains sebagai fokus utama | Kemampuan generik sains hanya disebutkan sekilas |

Proses identifikasi dan seleksi artikel pada penelitian ini mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) untuk menjamin transparansi dan keterlacakan proses pemilihan literatur. Tahapan seleksi meliputi proses identifikasi artikel dari basis data Google Scholar menggunakan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish* dan *Dimensions.ai*, penyaringan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, penilaian kelayakan (*eligibility*), hingga penetapan artikel yang

memenuhi syarat untuk dianalisis. Dari hasil pencarian awal diperoleh sebanyak 862 artikel. Setelah dilakukan penghapusan artikel duplikat, penyaringan berdasarkan tahun publikasi, kesesuaian judul dan abstrak, serta evaluasi terhadap ketersediaan *full text* dan kesesuaian dengan kriteria inklusi, diperoleh 200 artikel yang memenuhi persyaratan untuk dianalisis menggunakan metode bibliometrik. Diagram alur proses seleksi artikel berdasarkan pedoman PRISMA 2020 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Diagram Alur PRISMA 2020.

Berdasarkan proses seleksi artikel pada Gambar 2, diperoleh sebanyak 862 artikel pada tahap identifikasi melalui pencarian di Google Scholar menggunakan bantuan Publish or Perish dan Dimensions.ai. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan dengan menghapus 41 artikel yang teridentifikasi sebagai duplikat sehingga tersisa 821 artikel untuk tahap *screening*. Pada tahap ini, sebanyak 525 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria penelitian, antara lain berada di luar rentang tahun publikasi yang ditetapkan, tidak membahas kemampuan generik sains sebagai fokus utama, atau tidak sesuai dengan jenis dokumen yang ditentukan.

Sebanyak 296 artikel kemudian memasuki tahap penilaian kelayakan (*eligibility*) melalui evaluasi naskah lengkap (*full text*). Pada tahap ini, 96 artikel dieliminasi karena naskah lengkap tidak dapat diakses atau isi artikel tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian. Setelah seluruh proses seleksi selesai, diperoleh 200 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan bibliometrik dengan bantuan perangkat lunak VOSviewer. Proses seleksi tersebut menunjukkan bahwa artikel yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui tahapan penyaringan yang sistematis sehingga data yang dianalisis memiliki tingkat relevansi dan kualitas yang sesuai dengan tujuan penelitian.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat trend penelitian kemampuan generik sains yang dilakukan dari tahun 2018 s/d 2023. Pembelajaran

yang melatih kemampuan generik sains mampu membuat peserta didik memahami konsep, menyelesaikan masalah, serta belajar mandiri secara efektif dan efisien (Ermawati *et al.*, 2018; Doyan *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penelitian terhadap kemampuan generik sains cukup sering dilakukan. Berikut trend penelitian mengenai kemampuan generik sains.

**Tabel 2.** Penelitian Kemampuan Generik Sains sejak Tahun 2018 s/d 2023

| Citation Metrics  | Publication |
|-------------------|-------------|
| Publication years | 2018-2023   |
| Paper             | 200         |
| Citations         | 560         |
| Cites/Year        | 112,00      |
| Cites/Paper       | 2,80        |

Berdasarkan tabel di atas, ditemukan 200 paper. Paper yang ditemukan didapatkan dari berbagai publikasi seperti jurnal, e-print, prosiding, dan lainnya. Penjabaran paper yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Trend Penelitian Media Pembelajaran Berdasarkan Tipe Publikasi

| Tipe Publikasi | Jumlah Publikasi |
|----------------|------------------|
| Artikel        | 133              |
| Buku           | 1                |
| e-print        | 19               |
| Prosiding      | 7                |
| Repository     | 40               |

Tabel 3 menunjukkan paper terbanyak yang ditemukan yaitu artikel sebanyak 133 paper.

Sedangkan paper terendah dengan jenis buku sebanyak 1 buah. Paper paling banyak dipublikasi di jurnal. Jenis publikasi yang paling banyak digunakan untuk publikasi ilmiah adalah jurnal (Doncheva *et*

*al.*, 2018; Emrouznejad & Yang, 2018; Bahtiar *et al.*, 2023). Berikut 10 besar jurnal yang digunakan sebagai tempat publikasi untuk penelitian kemampuan generik sains.

**Tabel 4.** Jurnal Publikasi Penelitian Kemampuan Generik Sains Sejak Tahun 2018 s/d 2023

| Nama Jurnal                                                   | Publikasi | Citations | Citations Mean |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Jurnal Penelitian Pendidikan IPA                              | 22        | 35        | 1,59           |
| Journal of Physics Conference Series                          | 21        | 92        | 4,38           |
| Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan                              | 15        | 14        | 0,93           |
| Jurnal Pendidikan Sains Indonesia                             | 15        | 70        | 4,67           |
| Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika                               | 14        | 15        | 1,07           |
| Advance in Social Science, Education, and Humanities Research | 14        | 15        | 1,07           |
| JTK (Jurnal Tadris Kimia)                                     | 11        | 24        | 2,18           |
| Jurnal Basicedu                                               | 9         | 17        | 1,89           |
| Jurnal Pendidikan Fisika                                      | 8         | 20        | 2,50           |
| Jurnal Pendidikan Teori Penelitian dan Pengembangan           | 8         | 22        | 2,75           |

Tabel 4 menunjukkan bahwa penelitian kemampuan generik sains paling banyak dipublikasi di Jurnal Penelitian Pendidikan IPA sebanyak 22 publikasi dan 35 sitasi. Namun, penelitian kemampuan generik sains yang paling banyak disitasi yaitu artikel penelitian yang dipublikasi di Journal of Physics Conference series dengan 92 sitasi. Sitasi terendah pada Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan dengan 14 sitasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah publikasi dan sitasi tidak selalu berbanding lurus. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA menjadi jurnal dengan jumlah publikasi terbanyak karena memiliki ruang lingkup yang secara khusus berfokus pada penelitian pendidikan IPA sehingga menjadi tujuan utama peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitian mengenai kemampuan generik sains. Selain itu, jurnal tersebut secara konsisten menerbitkan artikel bertema inovasi pembelajaran, pengembangan perangkat pembelajaran, dan peningkatan keterampilan abad ke-21 yang memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan generik sains.

Di sisi lain, *Journal of Physics: Conference Series* memperoleh jumlah sitasi tertinggi meskipun jumlah publikasinya sedikit lebih rendah.

**Tabel 4.** Nama Penulis Publikasi Penelitian Kemampuan Generik Sains Sejak Tahun 2018 s/d 2023

| Nama Penulis            | Publikasi | Citations | Citations Mean |
|-------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Aris Doyan              | 13        | 18        | 1,38           |
| Susilawati Susilawati   | 12        | 11        | 0,92           |
| Gunawan Gunawan         | 10        | 111       | 11,10          |
| Asrizal Asrizal         | 10        | 39        | 3,90           |
| Ratu Evina Dibyantini   | 9         | 7         | 0,78           |
| Festiyed Festiyed       | 7         | 26        | 3,71           |
| Ahmad Harjono           | 6         | 73        | 12,12          |
| Aminuddin Prahata Putra | 6         | 4         | 0,67           |
| Retno Dwi Suyanti       | 6         | 4         | 0,67           |
| Lalu Mulyadi            | 5         | 13        | 2,60           |

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa penulis yang paling banyak meneliti tentang kemampuan generik sains adalah Aris Doyan dengan 13 publikasi dan 18 sitasi. Penulis dengan jumlah sitasi terbanyak adalah Gunawan Gunawan dengan jumlah 111 sitasi sedangkan penulis dengan jumlah

Kondisi ini menunjukkan bahwa artikel yang dipublikasikan pada jurnal tersebut memiliki jangkauan pembaca yang lebih luas karena bersifat internasional, menggunakan bahasa Inggris, serta memiliki visibilitas yang tinggi dalam berbagai basis data ilmiah. Tingginya sitasi mengindikasikan bahwa publikasi pada jurnal internasional memiliki peluang lebih besar untuk dijadikan rujukan oleh peneliti dari berbagai negara dibandingkan publikasi yang hanya beredar pada lingkup nasional.

Dominasi beberapa jurnal dalam publikasi kemampuan generik sains menunjukkan adanya spesialisasi bidang keilmuan. Jurnal-jurnal tersebut umumnya berfokus pada pendidikan IPA, pendidikan fisika, maupun pengembangan pembelajaran sains sehingga topik kemampuan generik sains menjadi salah satu tema yang sering dipublikasikan. Selain kesesuaian ruang lingkup (*scope*), kemudahan akses melalui sistem *open access*, akreditasi jurnal, serta frekuensi penerbitan yang relatif tinggi juga menjadi faktor yang mendorong banyak peneliti memilih jurnal-jurnal tersebut sebagai media publikasi.

Nama penulis yang melakukan publikasi terhadap kemampuan generik sains dapat dilihat pada Tabel 5.

sitasi terendah adalah Aminuddin Prahata Putra dan Retno Dwi Suyanti dengan jumlah 4 sitasi.

#### Tren Penelitian Kemampuan Generik Sains

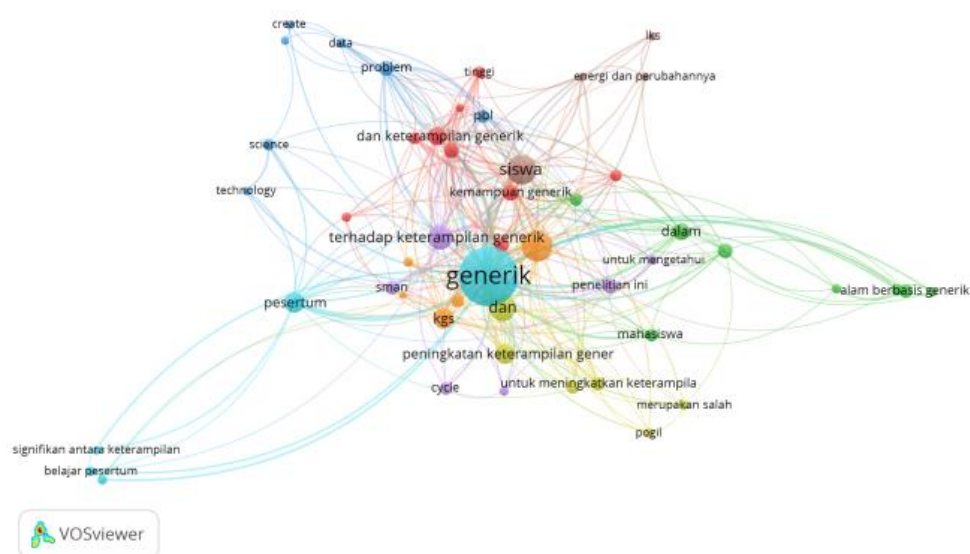
Peningkatan jumlah publikasi selama periode 2018–2023 menunjukkan bahwa kemampuan generik sains semakin mendapat perhatian dalam penelitian pendidikan IPA. Kondisi ini sejalan dengan meningkatnya kebutuhan pengembangan

keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), pemecahan masalah, kreativitas, serta keterampilan abad ke-21 dalam proses pembelajaran. Perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered learning* turut mendorong munculnya berbagai penelitian yang mengembangkan model pembelajaran, media, maupun perangkat pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan kemampuan generik sains.

Selain itu, meningkatnya jumlah publikasi juga menunjukkan bahwa kemampuan generik sains tidak lagi dipandang sebagai luaran pembelajaran fisika semata, tetapi mulai diterapkan pada berbagai bidang kajian IPA lainnya, seperti biologi,

kimia, dan IPA terpadu. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan generik sains telah berkembang menjadi salah satu indikator penting dalam pengembangan kompetensi peserta didik pada pendidikan sains.

Hasil dari studi pustaka yang dilakukan adalah menyajikan pemetaan visual grafis dari penelitian kemampuan generik sains dalam berbagai publikasi tahun 2018-2023. Visualisasi dilakukan untuk memudahkan menjangkau lebih banyak informasi, mempermudah melihat sebaran data mengenai objek yang diteliti (Erawati *et al.*, 2023). Hasil pemetaan visual grafis yang menjelaskan mengenai penelitian terhadap kemampuan generik sains dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Visualisasi Network Tren Penelitian.

Gambar 3 menunjukkan hubungan antara artikel satu dengan yang lainnya mengenai kemampuan generik sains. Hubungan ini didapatkan dari abstrak dan judul masing-masing artikel. Gambar di atas didapatkan dengan menggunakan bantuan VOSviewer. Dalam gambar tersebut terdapat 50 kata kunci yang sering digunakan dalam penelitian kemampuan generik sains tahun 2018 s/d 2023 dengan 8 cluster. Cluster pertama berwarna merah dengan 17 kata kunci seperti keterampilan generik, siswa, PBL, dan tinggi. Kata kunci kedua berwarna hijau dengan kata kunci sebanyak 15 kata diantaranya pengembangan, mahasiswa, energi dan perubahannya, serta KGS. Cluster ketiga dengan 17 kata kunci berwarna biru seperti problem, data, PBL, dan studi.

Cluster keempat terdiri dari 23 kata kunci seperti peningkatan keterampilan generik, n-gain, teknologi, dan science dengan warna kuning. Cluster kelima dengan warna ungu terdiri dari 23 kata kunci yaitu SMAN, penelitian, dan cycle.

Cluster keenam berwarna biru langit dengan 47 kata kunci seperti generik, teknologi, science, data, dan PBL. Cluster ketujuh terdiri dari kata kunci seperti keterampilan generik sains, kemampuan generik sains, mahasiswa, siswa, dan pengembangan dengan 32 kata kunci berwarna orange. Cluster kedelapan memiliki warna coklat terdiri dari 28 kata kunci seperti siswa, LKS, energi dan perubahannya, serta peningkatan.

Kata kunci yang tersusun ke dalam 8 cluster merupakan penghubung antara satu artikel dengan artikel lainnya. Hasil yang diperoleh sesuai gambar 3 dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk menentukan kata kunci penelitian dalam 5 tahun terakhir.

#### **Perkembangan Topik Penelitian**

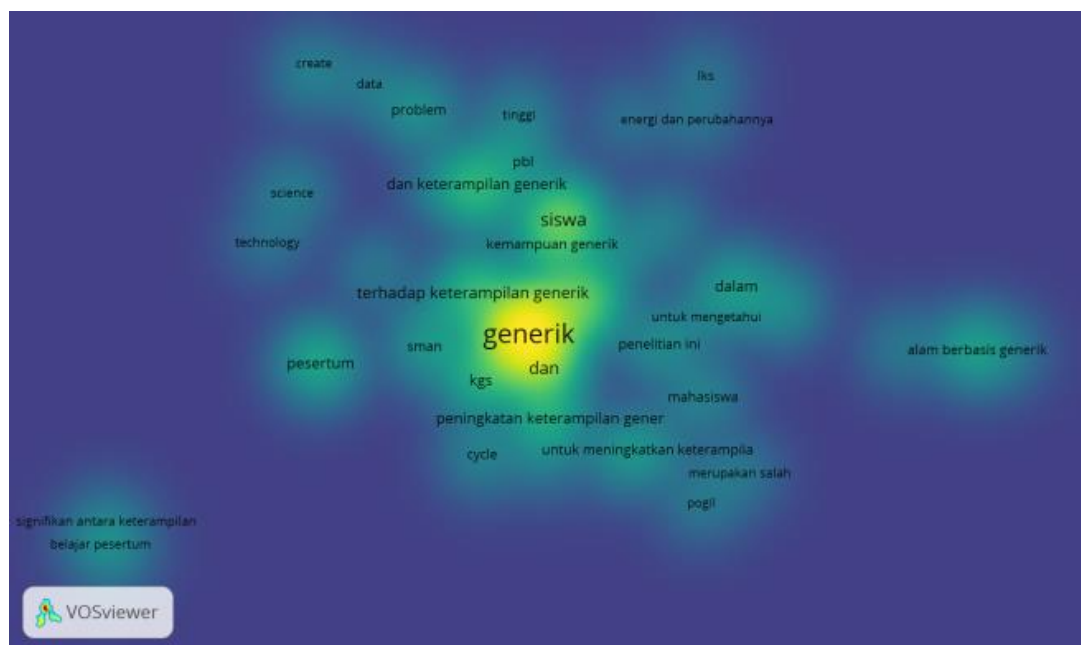
Visualisasi *network* menunjukkan bahwa penelitian kemampuan generik sains berkembang melalui beberapa kelompok topik yang saling berkaitan. Kata kunci seperti *problem based learning*, pengembangan perangkat pembelajaran, mahasiswa, siswa, serta keterampilan generik sains



merupakan tema yang paling sering muncul sehingga menunjukkan bahwa penelitian masih didominasi oleh studi mengenai implementasi model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan generik sains.

Sebaliknya, beberapa topik masih memiliki frekuensi kemunculan yang rendah, seperti materi energi dan perubahannya. Temuan ini

menunjukkan bahwa distribusi penelitian belum merata pada seluruh materi IPA sehingga masih terdapat peluang untuk mengembangkan penelitian pada materi maupun konteks pembelajaran yang berbeda, termasuk integrasi teknologi digital, pembelajaran berbasis kecerdasan buatan, maupun pembelajaran berbasis proyek. Bentuk visualisasi lainnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Density Visualization.

Gambar 4 menunjukkan visualisasi penelitian kemampuan generik sains secara kepadatan. Semakin terang warnanya maka semakin banyak peneliti yang melakukan penelitian dengan kata kunci tersebut. Berdasarkan gambar tersebut, kata kunci yang memiliki warna paling terang adalah generik. Kata kunci study serta energi dan perubahannya memiliki warna yang paling redup sehingga dapat dikatakan belum terlalu banyak yang melakukan penelitian kemampuan generik sains pada materi energi dan perubahannya. Kemampuan generik sains pada materi energy dan perubahannya dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran menggunakan majalah terintegrasi karakter (Setiawan *et al.*, 2022).

#### Implikasi terhadap Pembelajaran IPA

Hasil pemetaan penelitian memberikan implikasi penting bagi pengembangan pembelajaran IPA. Dominasi penelitian yang mengintegrasikan kemampuan generik sains dengan berbagai model pembelajaran menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan tersebut memerlukan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, memberikan pengalaman ilmiah secara langsung, serta mendorong peserta didik untuk melakukan observasi, penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi ilmiah.

Bagi guru maupun dosen, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan generik sains. Sementara itu, bagi peneliti, hasil pemetaan ini memberikan informasi mengenai topik-topik yang telah banyak diteliti maupun topik yang masih memiliki peluang untuk dikembangkan sehingga penelitian selanjutnya dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap pengembangan pembelajaran IPA.

#### Arah Penelitian Masa Depan

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, penelitian kemampuan generik sains masih memiliki berbagai peluang untuk dikembangkan. Penelitian selanjutnya disarankan tidak hanya berfokus pada pengujian efektivitas model pembelajaran, tetapi juga mengembangkan instrumen asesmen kemampuan generik sains yang lebih komprehensif, mengintegrasikan teknologi digital dan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam pembelajaran, serta memperluas implementasi kemampuan generik sains pada berbagai materi IPA yang masih jarang diteliti, seperti energi dan perubahannya. Selain itu, penelitian kolaboratif lintas institusi maupun lintas negara juga perlu ditingkatkan untuk memperluas perspektif penelitian serta meningkatkan dampak

ilmiah publikasi mengenai kemampuan generik sains.

## Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren penelitian kemampuan generik sains dalam pembelajaran IPA melalui analisis bibliometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi mengenai kemampuan generik sains mengalami peningkatan selama periode 2018–2023. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA menjadi jurnal dengan jumlah publikasi terbanyak, sedangkan Journal of Physics: Conference Series memiliki jumlah sitasi tertinggi. Pemetaan menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa penelitian masih didominasi oleh pengembangan perangkat dan model pembelajaran, sementara topik kemampuan generik sains pada materi energi dan perubahannya masih relatif sedikit diteliti.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi sebagai dasar bagi peneliti dan pendidik dalam mengidentifikasi tren penelitian serta menentukan arah pengembangan pembelajaran IPA berbasis kemampuan generik sains. Penelitian ini terbatas pada artikel yang diindeks Google Scholar melalui Publish or Perish dan Dimensions.ai dengan rentang publikasi tahun 2018–2023. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas sumber data, rentang waktu analisis, serta mengeksplorasi topik-topik yang masih jarang diteliti agar diperoleh gambaran perkembangan penelitian yang lebih komprehensif.

## Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini.

## References

- Agustin, R. R. (2014). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 253. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v18i2.58>
- Ardiansyah, A., Mahrun, M., & Purnamansyah, P. (2023). Pengembangan Alat Peraga Fisika Dasar Berbasis Konstruktivisme untuk Membangun Keterampilan Generik Sains pada Peserta Didik SMA. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 3(1): 25-32.
- Bahtiar, B., Yusuf, Y., Doyan, A., & Ibrahim, I. (2023). The Trend of Technology Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Research in 2012-2022: Contribution to Science Learning of 21st Century. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 39–47. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3685>
- Devi, V.M., Susilawati., & Gunada, I.W. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Berbasis Masalah pada Materi Elastisitas untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Peserta Didik. *ORBITA.Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 109-114.
- Doncheva, N. T., Morris, J. H., Gorodkin, J., & Jensen, L. J. (2018). Cytoscape StringApp: Network analysis and visualization of proteomics data. *Journal of Proteome Research*, 18(2), 623–632. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.041>
- Doyan, A., Susilawati., Hadisaputra, S., & Muliyadi L. (2022). Effectiveness of Quantum Physics Learning Tools Using Blended Learning Models to Improve Critical Thinking and Generic Science Skills of Student. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2): 1030-1033.
- Emrouznejad, A., & Yang, G. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4–8. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>
- Erawati, N. L., Jaya, I. K. N. A., & Asmarajaya, I. K. A. (2023). Visualisasi Data Pemetaan Nasabah Kredit Pada LPD Desa Adat Kesiman Menggunakan Python. *RESI: Jurnal Riset Sistem Informasi*, 2(1), 129-138. <https://doi.org/10.32795/resi.v1i3.4266>
- Ermawati, E., Sugiarto, R., & Vebrianto, R. (2018). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(2), 213-220. <http://dx.doi.org/10.24014/jnsi.v1i2.6589>
- Hallinger, P., & Chatpinyakoo, C. (2019). A Bibliometric Review of Research on Higher Education for Sustainable Development, 1998–2018. *Sustainability*, 11(8), 2401. <https://doi.org/10.3390/su11082401>
- Hallinger, P., & Nguyen, V.-T. (2020). Mapping the Landscape and Structure of Research on Education for Sustainable Development: A Bibliometric Review. *Sustainability*, 12(5), 1947. <https://doi.org/10.3390/su12051947>
- Harahap, N. (2020). *Penelitian kualitatif*. Medan: Wal ashri Publishing.
- Indrawati. (2016). *Modul Guru Pembelajar Kimia: Teori Belajar dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Izetbigovic, M.A., Solfarina., & Langitasari, I. (2019). Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Peserta didik. *Edu-Chemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4(2): 164-175. [10.30870/educhemia.v4i2.6118](https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i2.6118)
- Mashami, R. A., & Khaeruman. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Hidrolisis Garam Berbasis Problem Based Learning Untuk Penumbuhan Keterampilan Generik Sains Siswa. *JPIN: Jurnal Pendidik*



- Indonesia, 2(2), 1–10.  
<https://doi.org/10.47165/jpin.v2i2.71>
- Sakliressy, M.T., Sunarno, W., & Nurosyid, F. (2020). The Generic Science Skill Profile of High School on Theory Momentum and Impulse. *International Conference on Science Education and Technology*: 1-8.
- Sandy, S.F. (2019). *Analisis Kemampuan Generik Sains Mahapeserta didik Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung*. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sanjaya, F., Astuti, B., Handayani, L. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran MURDER (Mood, Understand, Recall, Detect, Elaborate, Review) Melalui Teknik KIE untuk Meningkatkan Aspek Sebab Akibat Kemampuan Generik Sains Peserta didik. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 2(1): 134-140.
- Syugiyanto, A. (2021). Analisis Kemampuan Kemampuan Generik Sains pada Mahapeserta didik Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(2): 247-252.
- Wibowo, D. H., Abdurrahman, A., Limbong, A. Z., & Ngazizah, N. (2019). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Wijaya, I.K.W.B & Darmayanti, N.W.S. (2019). Mengembangkan Kemampuan Generik Sains pada Peserta didik Sekolah Dasar untuk Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya*: 81-88.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.  
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>