

LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

No. 62/LoA/SCIENCE/XI/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini pengelola jurnal **Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia (P4I)** www.jurnalp4i.com, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama Penulis : Fauzatul Ma'rifa, Misbahul Jannah

Instansi : Universitas Islam Negeri Ar Raniry

Judul Artikel :

**Analisis Bibliometrik : Tren Penelitian Pembelajaran IPA SD/MI Berbasis *Deep Learning*
Tahun 2015-2025**

Telah memenuhi kriteria publikasi di jurnal berikut dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk penerbitan jurnal dalam versi cetak dan elektronik

Nama Jurnal : **SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA**

ISSN (Online) : 2797-1031

ISSN (Print) : 2797-0744

Edisi : Vol. 6 No. 4 (2026)

Status Jurnal : Jurnal Nasional ber-ISSN Terakreditasi Sinta 4

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lombok Tengah, 1 Agustus 2026

Direktur P4I




Randi Pratama Murtikusuma, M.Pd



Analisis Bibliometrik : Tren Penelitian Pembelajaran IPA SD/MI Berbasis *Deep Learning* Tahun 2015-2025

Misbahul Jannah¹ Fauzatul Ma'rifa²

Universitas Islam Negeri Ar Raniry

e-mail: misbahulj@ar-raniry.ac.id, 220209089@student.ar-raniry.ac.id

Diterima: Tgl/Bulan/Tahun; Direvisi: Tgl/ Bulan/Tahun; Diterbitkan: Tgl/Bulan/Tahun

ABSTRAK

Riset ini mengkaji tren pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis *Deep Learning* di jenjang sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah (SD/MI) yang dipublikasikan selama periode 2015–2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik dengan desain deskriptif kuantitatif. Data bibliografi dikumpulkan melalui aplikasi Publish or Perish dari database Google Scholar dengan kata kunci "Pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning*", kemudian dianalisis menggunakan VOSviewer untuk memetakan pola kolaborasi penulis (*co-authorship*) dan keterkaitan kata kunci (*co-occurrence*). Hasil analisis menunjukkan sebanyak 178 publikasi relevan ditemukan, dengan tren yang terus meningkat sepanjang periode penelitian dan mencapai puncaknya pada tahun 2025 sebanyak 78 publikasi. Analisis *co-authorship* mengidentifikasi sembilan penulis yang membentuk tiga kluster kolaborasi, dengan Usman, H. berperan sebagai penulis penghubung antarkluster, sementara Maksum, A. dan Andriani, R. menjadi pusat kolaborasi pada kluster masing-masing. Visualisasi overlay menunjukkan bahwa aktivitas penelitian terus berkembang, sedangkan visualisasi *density* mengungkap bahwa kolaborasi masih terkonsentrasi pada sejumlah penulis tertentu. Analisis *co-occurrence* kata kunci menunjukkan bahwa IPA, SD/MI, pembelajaran IPA, dan *Deep Learning* menjadi tema dominan yang berkaitan erat dengan peserta didik, pengembangan pembelajaran, dan media pembelajaran. Penelitian ini masih terbatas pada publikasi yang terindeks di Google Scholar sehingga belum mencakup basis data lain seperti Scopus atau Web of Science. Temuan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan bidang kajian ini serta peluang penguatan kolaborasi lintas lembaga di masa mendatang.

Kata kunci: Analisis Bibliometrik, *Deep Learning*, Pembelajaran IPA, Vosviewer.

ABSTRACT

This study examines trends in Deep Learning-based Science education at primary school/madrasah ibtidaiyah (SD/MI) level, as published between 2015 and 2025. The study employs a bibliometric approach with a quantitative descriptive design. Bibliographic data were collected via the Publish or Perish application from the Google Scholar database using the keyword 'Deep Learning-based Science Learning in SD/MI', and were subsequently analysed using VOSviewer to map patterns of author collaboration (co-authorship) and keyword co-occurrence. The results of the analysis show that 178 relevant publications were identified, with a steadily increasing trend throughout the study period, peaking in 2025 with 78 publications. The co-authorship analysis identified nine authors forming three collaboration clusters, with Usman, H. acting as a connecting author between clusters, whilst Maksum, A. and Andriani, R. served as collaboration hubs



within their respective clusters. The overlay visualisation shows that research activity continues to grow, whilst the density visualisation reveals that collaboration remains concentrated amongst a specific group of authors. Analysis of keyword co-occurrence indicates that Science, Primary/Lower Secondary Education, Science education, and Deep Learning are the dominant themes, closely linked to learners, the development of learning, and learning resources. This study is limited to publications indexed in Google Scholar and therefore does not yet cover other databases such as Scopus or Web of Science. These findings provide a comprehensive overview of developments in this field of study, as well as opportunities for strengthening cross-institutional collaboration in the future.

Keywords: *Bibliometric Analysis, Deep Learning, Science Education, Vosviewer*

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan pada abad ke-21 menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi saja, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta pembentukan karakter peserta didik (Astuti, 2024). Pendekatan *Deep Learning* menjadi salah satu strategi pembelajaran yang mendapat perhatian karena menekankan pemahaman konsep secara mendalam, keterlibatan aktif peserta didik, serta kemampuan menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan nyata (Fullan M, Quinn J, 2017). Pendekatan ini juga selaras dengan arah kebijakan pendidikan Indonesia yang mendorong pembelajaran bermakna melalui penerapan *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning* (Akmal et al., 2025).

Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SD/MI, penerapan *Deep Learning* dinilai relevan karena karakteristik IPA menuntut peserta didik melakukan pengamatan, eksperimen, penyelidikan, dan penalaran ilmiah (Suhelayanti et al., 2023). Pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta literasi sains (Wola et al., 2023). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di SD/MI masih menghadapi berbagai kendala, seperti dominasi metode ceramah, rendahnya aktivitas eksplorasi peserta didik, dan belum optimalnya pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Putri & Muhtarom, 2024). Kondisi tersebut menjadikan penerapan *Deep Learning* sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik.

Seiring meningkatnya perhatian terhadap implementasi *Deep Learning* dalam pembelajaran IPA SD/MI, jumlah publikasi ilmiah pada bidang tersebut juga terus bertambah. Akan tetapi, Meningkatnya publikasi mengenai penerapan *Deep Learning* pada pendidikan dasar menunjukkan perlunya sintesis hasil penelitian agar tren, tantangan, dan peluang penelitian dapat dipahami secara lebih komprehensif (Adi Saputra et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu pemetaan ilmiah yang mampu



mengidentifikasi tren publikasi, pola kolaborasi peneliti, serta tema-tema penelitian yang berkembang sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan arah penelitian berikutnya.

Bibliometrik merupakan suatu metode statistik dalam menganalisis publikasi (Phoong et al., 2022; Sweileh et al., 2015; Wang et al., 2024; Zyoud et al., 2015). Bibliometrik adalah landasan untuk menentukan publikasi yang paling populer dan paling signifikan pada bidang tertentu (Zyoud et al., 2015). Bibliometrik merupakan metode penelitian yang mempunyai informasi yang sangat lengkap dengan menggabungkan sains, matematika dan statistik dalam menganalisis pengetahuan secara kuantitatif (Balel, 2023). Melalui bantuan perangkat lunak Publish or Perish dan VOSviewer, analisis bibliometrik mampu mengidentifikasi produktivitas publikasi, pola kolaborasi penulis (*co-authorship*), hubungan antarkata kunci (*co-occurrence*), serta perkembangan tema penelitian secara objektif dan sistematis (van Eck & Waltman, 2017). Pendekatan ini telah banyak digunakan untuk menemukan tren penelitian dan *research gap* pada berbagai bidang ilmu pendidikan.

Menurut (Abouzid et al., 2021) penelitian bibliometrik merupakan metode yang paling penting dalam menganalisis dengan cara kualitatif maupun kuantitatif publikasi pada subjek-subjek tertentu. Selama bertahun-tahun, bibliometrik telah berkembang dan menjadi umum dalam menganalisis dan memetakan konsep serta pengetahuan yang di publikasi pada berbagai bidang. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi tren publikasi, pola kolaborasi penulis, serta perkembangan tema penelitian sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan suatu bidang kajian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi tren publikasi, pola kolaborasi penulis, dan perkembangan tema penelitian mengenai pembelajaran IPA berbasis *Deep Learning* pada jenjang SD/MI. Analisis bibliometrik merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan memetakan karakteristik publikasi ilmiah secara kuantitatif sehingga mampu menggambarkan perkembangan suatu bidang penelitian (Garfield, 2009).

Data bibliografi diperoleh dari database Google Scholar menggunakan aplikasi *Publish or Perish* dengan kata kunci "Pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning*". Penelusuran dibatasi pada artikel yang dipublikasikan selama periode 2015–2025. Berdasarkan hasil penelusuran diperoleh 178 artikel yang memenuhi kriteria dan digunakan sebagai sampel penelitian. Metadata yang dikumpulkan meliputi nama penulis, judul artikel, tahun publikasi, sumber publikasi, jumlah sitasi, dan informasi bibliografi lainnya.

Seluruh metadata diekspor dalam format RIS dan dianalisis menggunakan VOSviewer versi 1.6.20. Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) analisis tren publikasi berdasarkan jumlah artikel yang terbit setiap tahun; (2) analisis *co-authorship* untuk mengidentifikasi pola kolaborasi antarpengarang; dan (3) analisis *keyword*



co-occurrence untuk memetakan keterkaitan serta perkembangan tema penelitian. Hasil analisis divisualisasikan menggunakan Network Visualization, Overlay Visualization, dan Density Visualization yang tersedia pada VOSviewer (Orduña-Malea & Costas, 2021; van Eck & Waltman, 2010)

Hasil analisis kemudian diinterpretasikan secara deskriptif untuk menjelaskan perkembangan jumlah publikasi, pola kolaborasi penulis, serta kecenderungan tema penelitian pembelajaran IPA berbasis *Deep Learning* di SD/MI selama periode 2015–2025. Temuan penelitian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan visualisasi jaringan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan bidang kajian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelusuran data menggunakan *Publish or Perish* (PoP) pada database Google Scholar dengan rentang publikasi tahun 2015–2025 menghasilkan 178 dokumen yang relevan dengan topik Pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning*. Data publikasi kemudian dianalisis berdasarkan jumlah publikasi setiap tahun untuk mengetahui perkembangan penelitian pada bidang tersebut.

Tabel 1. Distribusi Publikasi Tahun 2015–2025

Tahun	Jumlah Publikasi
2015	6
2016	2
2017	4
2018	4
2019	5
2020	7
2021	10
2022	14
2023	18
2024	30
2025	78
Total	178

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa jumlah publikasi mengalami kecenderungan meningkat selama periode penelitian. Pada tahun 2015–2019 jumlah publikasi masih relatif rendah dengan kisaran 2–6 artikel setiap tahun. Mulai tahun 2020 jumlah publikasi meningkat secara bertahap hingga mencapai puncaknya pada tahun 2025 sebanyak 78 publikasi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* semakin berkembang dan memperoleh perhatian yang lebih besar dari kalangan akademisi. Kemudian, analisis *co-authorship* dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk mengetahui pola kolaborasi

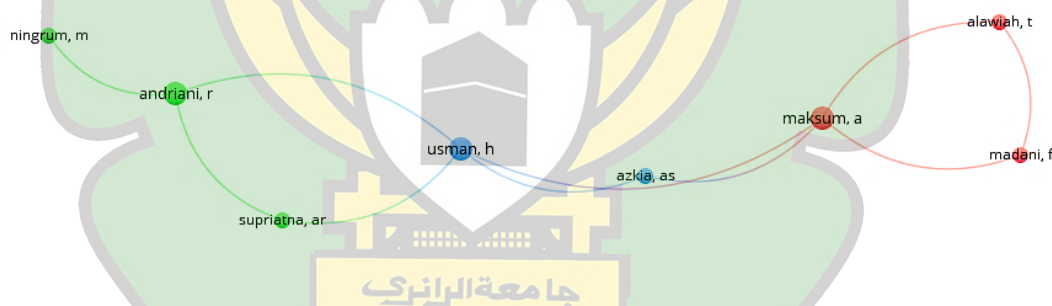
antarpengulis. Berdasarkan hasil analisis diperoleh 9 penulis yang memenuhi ambang batas analisis dan membentuk 3 kluster kolaborasi.

Kemudian, Analisis co-authorship dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk mengetahui pola kolaborasi antarpengulis. Berdasarkan hasil analisis diperoleh 9 penulis yang memenuhi ambang batas analisis dan membentuk 3 kluster kolaborasi.

Tabel 2. Kluster Kolaborasi Penulis

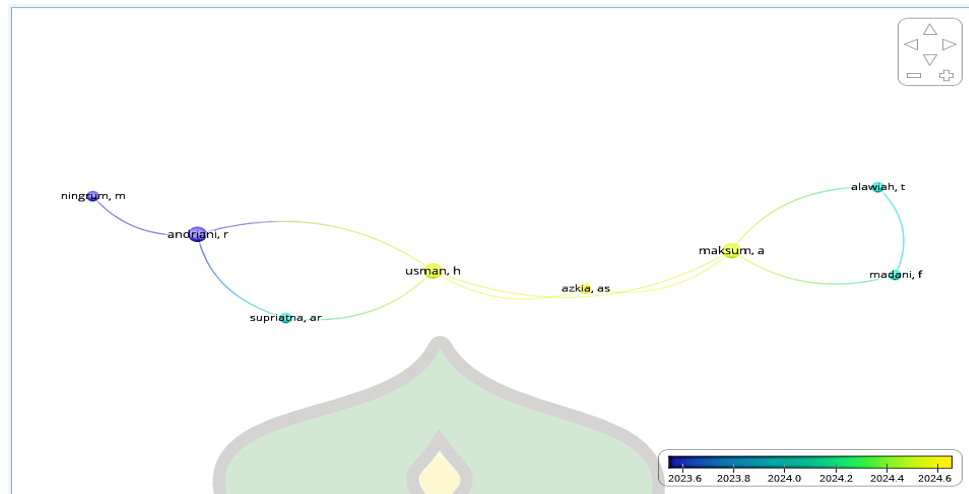
Kluster	Penulis
1	Maksum, A.; Alawiah, T.; Madani, F.; Azkia, A.S.
2	Andriani, R.; Ningrum, M.; Supriatna, A.R.
3	Usman, H.; Azkia, A.S.

Visualisasi jaringan memperlihatkan adanya hubungan kolaborasi antarpengulis dalam penelitian pembelajaran IPA SD/MI berbasis Deep Learning. Meskipun seluruh penulis berada dalam satu jaringan, pola kolaborasi yang terbentuk masih didominasi oleh kelompok-kelompok kecil yang saling terhubung melalui beberapa penulis utama.



Gambar 1. Cluster/Network Visualization Co-authorship Penulis

Pada visualisasi ini terlihat bahwa Usman, H. berperan sebagai penghubung antara kelompok penulis yang berada pada sisi kiri dan kanan jaringan, sedangkan Maksum, A. menjadi pusat kolaborasi pada kluster pertama dan Andriani, R. menjadi pusat kolaborasi pada kluster kedua.



Gambar 2. *Overlay Visualization*

Adapun berikut data tampilan berbentuk *overlay Visualization* dan *Density Visualization*. Hasil *Overlay Visualization* menunjukkan perkembangan waktu publikasi dari masing-masing penulis. Warna biru menunjukkan publikasi yang lebih awal, sedangkan warna hijau hingga kuning menunjukkan publikasi yang lebih baru.

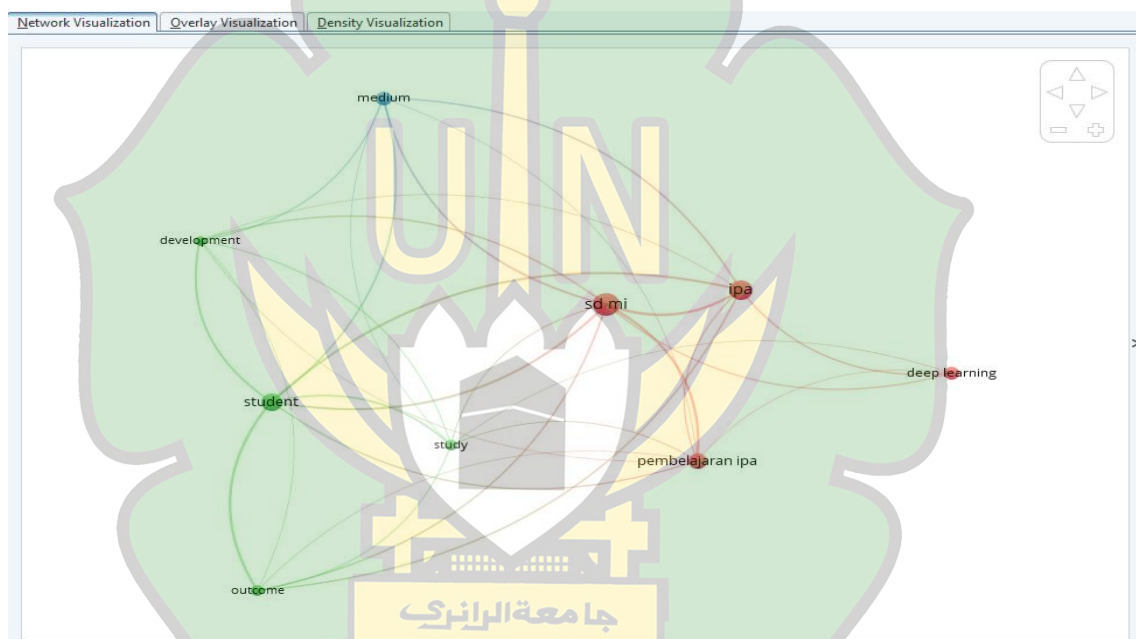
Berdasarkan visualisasi tersebut, Andriani, R. dan Ningrum, M. termasuk kelompok penulis dengan publikasi yang lebih awal. Selanjutnya, Usman, H. dan Azkia, A.S. berada pada fase perkembangan berikutnya. Adapun Maksum, A. merupakan salah satu penulis dengan publikasi yang lebih baru sehingga menunjukkan bahwa aktivitas penelitian pada topik ini masih terus berkembang.



Gambar 3. *Density Visualization*

Hasil *Density Visualization* menunjukkan bahwa ketiga penulis tersebut memiliki kontribusi atau keterkaitan yang lebih dominan dalam jaringan penelitian dibandingkan penulis lainnya. Sementara itu, Azkia, AS., Madani, F., Alawiah, T., Supriatna, AR., dan Ningrum, M. berada pada tingkat kepadatan sedang yang ditunjukkan oleh warna hijau kekuningan. Tidak terlihat adanya area dengan warna merah, sehingga dapat disimpulkan bahwa belum terdapat penulis yang sangat mendominasi jaringan kolaborasi.

Secara keseluruhan, peta density ini menunjukkan bahwa distribusi kontribusi penulis dalam penelitian relatif merata, meskipun terdapat beberapa penulis yang lebih menonjol sebagai pusat aktivitas penelitian, yaitu Andriani, R., Usman, H., dan Maksum, A.. Temuan ini mengindikasikan bahwa jaringan penelitian masih berkembang dengan intensitas kolaborasi yang cukup baik, namun belum terpusat pada satu penulis tertentu.



Gambar 4. Analisis *Co-occurrence* Kata Kunci

Kemudian Analisis *co-occurrence* menggunakan VOSviewer menunjukkan adanya dua kluster kata kunci yang saling berhubungan. Kluster pertama didominasi oleh kata kunci IPA, SD/MI, Pembelajaran IPA, dan Deep Learning, dengan IPA sebagai tema utama yang memiliki keterkaitan paling kuat. Kluster kedua terdiri atas kata kunci *student*, *study*, *development*, *medium*, dan *outcome*, yang menggambarkan fokus penelitian pada pengembangan pembelajaran, peserta didik, media pembelajaran, serta hasil belajar. Secara keseluruhan, visualisasi jaringan menunjukkan bahwa penelitian pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* tidak hanya berfokus pada implementasi pendekatan *Deep Learning*, tetapi juga pada pengembangan proses pembelajaran dan peningkatan hasil belajar peserta didik.

Pembahasan



Penelitian yang menggunakan analisis bibliometrik lainnya adalah Penelitian yang dilakukan (Jannah et al., 2023) menganalisis tren penelitian etnosains menggunakan analisis bibliometrik, Hasilnya ditemukan bahwa Indonesia menjadi negara paling produktif dalam publikasi etnosains dan penelitian mencapai puncaknya pada tahun 2021. Area penelitian etnosains didominasi oleh ilmu sosial dan fisika.

Penelitian yang dilakukan (Jannah & Shalsabila, 2024) menganalisis tren penelitian terkait Profil Pelajar Pancasila dari tahun 2018 hingga 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indonesia menjadi negara yang paling banyak melakukan publikasi, dengan Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai lembaga yang paling produktif. Jurnal Elemetaria Edukasia menjadi jurnal yang paling banyak memuat publikasi terkait

Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* mengalami perkembangan yang cukup signifikan selama periode 2015–2025. Berdasarkan analisis jumlah publikasi, terjadi peningkatan yang relatif konsisten terutama sejak tahun 2020 hingga mencapai puncaknya pada tahun 2025 dengan jumlah publikasi tertinggi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *Deep Learning* semakin memperoleh perhatian sebagai salah satu paradigma pembelajaran yang relevan dalam pendidikan dasar. Kecenderungan tersebut tidak hanya mencerminkan meningkatnya aktivitas publikasi ilmiah, tetapi juga menunjukkan adanya perubahan orientasi penelitian dari pembelajaran yang berpusat pada penyampaian materi menuju pembelajaran yang menekankan proses konstruksi pengetahuan secara aktif oleh peserta didik.

Secara teoretis, menjelaskan bahwa *Deep Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik secara utuh melalui penguasaan konsep secara mendalam, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta pembentukan karakter. Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak hanya dituntut memahami materi pembelajaran, tetapi juga mampu menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan dalam berbagai situasi kehidupan. Konsep tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran IPA di sekolah dasar yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses penyelidikan ilmiah melalui kegiatan mengamati, mengajukan pertanyaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris (Suhelayanti et al., 2023). Dengan demikian, meningkatnya publikasi mengenai *Deep Learning* menunjukkan adanya kesesuaian antara perkembangan teori pembelajaran dengan kebutuhan pembelajaran IPA yang menekankan proses ilmiah dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Selain dipengaruhi oleh perubahan paradigma pembelajaran, peningkatan jumlah publikasi juga menunjukkan semakin besarnya perhatian akademisi terhadap inovasi pembelajaran IPA di sekolah dasar. Pembelajaran IPA tidak hanya bertujuan mengembangkan penguasaan konsep, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir ilmiah,



kemampuan memecahkan masalah, serta sikap ilmiah peserta didik. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Samatowa, 2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA harus memberikan pengalaman langsung melalui kegiatan penyelidikan agar peserta didik mampu mengonstruksi pengetahuan secara mandiri. Dengan demikian, meningkatnya penelitian mengenai *Deep Learning* menunjukkan adanya kesesuaian antara perkembangan teori pembelajaran dengan kebutuhan pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Peningkatan publikasi yang terjadi pada beberapa tahun terakhir juga dapat dipengaruhi oleh transformasi kebijakan pendidikan di Indonesia. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah memperkenalkan konsep Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) sebagai pendekatan pembelajaran yang berlandaskan tiga prinsip utama, yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*. Ketiga prinsip tersebut diarahkan untuk menciptakan proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik, memberikan pengalaman belajar yang bermakna, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Oleh karena itu, peningkatan jumlah publikasi setelah tahun 2020 dapat dipahami sebagai respons akademisi terhadap perubahan kebijakan pendidikan sekaligus meningkatnya kebutuhan akan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kompetensi abad ke-21.

Hasil analisis co-authorship menunjukkan bahwa jejaring kolaborasi peneliti masih berada pada tingkat yang relatif terbatas. Dari keseluruhan publikasi yang dianalisis, hanya sembilan penulis yang memenuhi ambang batas analisis sehingga membentuk tiga kluster kolaborasi. Struktur jaringan tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* masih berada pada tahap berkembang (*emerging research area*). (van Eck & Waltman, 2010) menjelaskan bahwa analisis co-authorship digunakan untuk menggambarkan struktur hubungan kolaboratif antarpengarang dalam suatu bidang penelitian. Semakin banyak hubungan yang terbentuk, semakin matang pula perkembangan jejaring penelitian pada bidang tersebut. Sebaliknya, jaringan yang masih sederhana menunjukkan bahwa bidang penelitian tersebut masih memerlukan perluasan kolaborasi agar terjadi pertukaran gagasan dan pengembangan inovasi secara lebih luas.

Visualisasi jaringan menunjukkan bahwa Usman, H., Maksum, A., dan Andriani, R. memiliki posisi sentral dalam jaringan kolaborasi. Usman, H. berperan sebagai *bridge author* yang menghubungkan beberapa kelompok peneliti, sedangkan Maksum, A. dan Andriani, R. berperan sebagai pusat kolaborasi dalam kluster masing-masing. Keberadaan penulis penghubung memiliki arti penting dalam analisis bibliometrik karena mempercepat penyebaran informasi ilmiah, meningkatkan peluang kolaborasi, serta memperkuat integrasi pengetahuan antarkelompok penelitian. Namun demikian, jumlah penulis yang memenuhi ambang batas analisis masih relatif sedikit sehingga menunjukkan bahwa kolaborasi lintas institusi maupun lintas disiplin belum berkembang secara optimal. Kondisi ini menjadi salah satu tantangan dalam pengembangan penelitian pembelajaran IPA berbasis *Deep Learning* di masa mendatang.



Temuan tersebut diperkuat oleh hasil Overlay Visualization yang memperlihatkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* masih terus berkembang hingga tahun 2025. Dominasi warna hijau hingga kuning menunjukkan bahwa sebagian besar publikasi merupakan penelitian yang relatif baru. Menurut , overlay visualization tidak hanya menggambarkan kronologi publikasi, tetapi juga memberikan informasi mengenai dinamika perkembangan suatu bidang penelitian sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi topik yang sedang berkembang (*emerging topics*). Berdasarkan hasil visualisasi tersebut, dapat dipahami bahwa penelitian mengenai *Deep Learning* masih memiliki prospek yang besar untuk dikembangkan, terutama dalam konteks implementasi pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Selain perkembangan waktu publikasi, hasil Density Visualization menunjukkan bahwa tingkat kepadatan jaringan penelitian masih terpusat pada beberapa penulis utama. Warna kuning yang muncul pada node Usman, H., Andriani, R., dan Maksun, A. menunjukkan bahwa ketiga penulis memiliki intensitas hubungan yang lebih tinggi dibandingkan penulis lainnya. Menurut Van Eck dan Waltman, visualisasi kepadatan digunakan untuk mengidentifikasi aktor yang memiliki pengaruh paling besar dalam suatu jaringan penelitian. Meskipun demikian, tidak ditemukannya area dengan tingkat kepadatan yang sangat tinggi mengindikasikan bahwa penelitian pada bidang ini belum didominasi oleh satu kelompok tertentu (van Eck & Waltman, 2017). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa distribusi kontribusi peneliti masih relatif merata dan memberikan peluang bagi peneliti lain untuk mengembangkan kajian baru.

Analisis co-occurrence juga menunjukkan bahwa kata kunci IPA, SD/MI, Pembelajaran IPA, dan *Deep Learning* memiliki keterkaitan yang kuat dengan kata kunci student, development, medium, study, dan outcome. Hubungan antarkata kunci tersebut menunjukkan bahwa fokus penelitian telah berkembang dari pembahasan konseptual menuju implementasi pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan hasil belajar, pengembangan media pembelajaran, dan peningkatan kompetensi peserta didik. (Santoso, 2015) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan sistematis melalui pengalaman belajar secara langsung. Dengan demikian, keterkaitan antarkata kunci yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *Deep Learning* telah diarahkan untuk mendukung tujuan pembelajaran IPA yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), kemampuan pemecahan masalah, dan literasi sains.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi yang penting terhadap pengembangan penelitian maupun praktik pendidikan. Dari sisi akademik, meningkatnya jumlah publikasi menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis *Deep Learning* merupakan bidang kajian yang masih berkembang sehingga terbuka peluang untuk melakukan penelitian lanjutan pada berbagai aspek, seperti integrasi teknologi digital, pemanfaatan *Artificial Intelligence*, pengembangan asesmen autentik, pembelajaran berbasis proyek (*Project-*



Based Learning), maupun penguatan literasi sains. Dari sisi praktis, hasil penelitian ini memberikan gambaran mengenai arah perkembangan penelitian sehingga dapat menjadi dasar bagi pendidik, peneliti, maupun pengambil kebijakan dalam menyusun strategi pengembangan pembelajaran IPA yang lebih inovatif dan sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Secara keseluruhan, hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* mengalami perkembangan yang positif baik dari aspek produktivitas publikasi, perkembangan tema penelitian, maupun struktur jejaring kolaborasi peneliti. Meskipun demikian, hasil analisis juga menunjukkan bahwa kolaborasi antarpelaku masih perlu diperkuat agar menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya memperluas jumlah publikasi, tetapi juga membangun kolaborasi lintas institusi, mengembangkan tema penelitian yang lebih beragam, serta mengintegrasikan perkembangan teknologi dan inovasi pembelajaran untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Penelitian ini memetakan perkembangan kajian pembelajaran IPA SD/MI berbasis *Deep Learning* selama periode 2015–2025 melalui pendekatan bibliometrik. Jumlah publikasi menunjukkan tren peningkatan yang cukup signifikan, terutama sejak tahun 2020, yang mengindikasikan semakin besarnya perhatian akademisi terhadap topik tersebut. Jaringan kolaborasi peneliti telah terbentuk, meskipun masih didominasi oleh kelompok-kelompok kecil dengan beberapa penulis yang berperan sebagai pusat kolaborasi. Selain itu, analisis kata kunci menunjukkan bahwa fokus penelitian berkembang dari pembahasan konsep menuju pengembangan pembelajaran, peserta didik, dan peningkatan hasil belajar IPA.

Temuan penelitian ini memberikan gambaran mengenai arah perkembangan penelitian sekaligus mengidentifikasi peluang pengembangan pada masa mendatang. Penguatan kolaborasi antarlembaga, perluasan jejaring penelitian, serta pengembangan tema-tema yang mengintegrasikan *Deep Learning* dengan inovasi pembelajaran dan teknologi pendidikan diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah sekaligus memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA di SD/MI.



DAFTAR PUSTAKA

- Abouzid, M., Głowska, A. K., & Karaźniewicz-Łada, M. (2021). Trend research of vitamin D receptor: Bibliometric analysis. *Health Informatics Journal*, 27(4).
<https://doi.org/10.1177/14604582211043158>
- Adi Saputra, R. F., Ridha, M., & Sulaimon, J. T. (2025). Deep Learning Applications in Primary Education: A Systematic Literature Review of Emerging Trends, Challenges, and Opportunities. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(3), 1785–1810.
<https://doi.org/10.23960/jpp.v15i3.pp1785-1810>
- Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3229–3236.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7442>
- Astuti, M. L. (2024). The Role of 6C Skills in 21st Century Learning of Elementary School Students. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 7(2), 154–161.
- Balel, Y. (2023). Scientometric Research Analysis of Cleft Lip and Palate Literature: Hot Spots, Most Influential Countries/Journals, History and Future. *European Journal of Therapeutics*, 30(1), 48–59. <https://doi.org/10.58600/eurjther1680>
- Fullan M, Quinn J, M. J. (2017). *Deep Learning : Engage the World vchange the world*. corwin press.
- Garfield, E. (2009). From the science of science to Scientometrics visualizing the history of science with HistCite software. *Journal of Informetrics*, 3(3), 173–179.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.009>
- Orduña-Malea, E., & Costas, R. (2021). Link-based approach to study scientific software usage: the case of VOSviewer. In *Scientometrics* (Vol. 126, Number 9). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04082-y>
- Phoong, S. Y., Khek, S. L., & Phoong, S. W. (2022). The Bibliometric Analysis on Finite Mixture Model. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/21582440221101039>
- Putri, V. A., & Muhtarom, T. (2024). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*,. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3581–3590.
- Samatowa, U. (2016). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. PT Indeks.
- Santoso, A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasa*. kencana.



- Suhelayanti, Z. S., & Rahmawati, I. (2023). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS)*. In Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Sweileh, W. M., Zyoud, S. H., Al-Jabi, S. W., & Sawalha, A. F. (2015). Public, environmental, and occupational health research activity in Arab countries: Bibliometric, citation, and collaboration analysis. *Archives of Public Health*, 73(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-73-1>
- 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>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Wang, W., Dong, X., Qu, J., Lin, Y., & Liu, L. (2024). Bibliometric Analysis of Microtia-Related Publications From 2006 to 2020. *Ear, Nose and Throat Journal*, 103(1), 36–40. <https://doi.org/10.1177/01455613211037641>
- Wola, B. R., Rungkat, J. A., & Harindah, G. M. D. (2023). Science process skills of prospective science teachers' in practicum activity at the laboratory. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 50–61. <https://doi.org/10.21831/jipi.v9i1.52974>
- Zyoud, S. H., Al-Jabi, S. W., Sweileh, W. M., Al-Khalil, S., Zyoud, S. H., Sawalha, A. F., & Awang, R. (2015). The Arab world's contribution to solid waste literature: A bibliometric analysis. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12995-015-0078-1>