

Tren Publikasi Penelitian Pendekatan Saintifik dalam Pendidikan: Analisis Bibliometrik Menggunakan VOSviewer

Eklesia Marganingrum^{*}, Heny Sri Astutik, Syamsulrizal, Mursalim, Ihsan, Mivtha Citraningrum

Program Studi Magister Pedagogi, Pacasarjana, Universitas Pendidikan Muhammadiyah
Sorong, Sorong, Indonesia

^{*}Penulis Korespondensi: eklesiam@unimudasorong.ac.id

Received: 13-02-2026; Revised: 13-02-2026; Published: 30-06-2026

Abstract: This study aims to analyze publication trends related to the scientific approach using bibliometric analysis. The analysis focuses on the development of publication numbers, citation trends, journal sources, productive researchers, and keyword co-occurrence patterns in scientific publications. The data were obtained from the Dimensions database for the period 2020–2025 using the keyword scientific approach. The document selection process followed the PRISMA flow, resulting in 9,861 articles for further analysis using VOSviewer version 1.6.20. The findings indicate that publications on the scientific approach have increased consistently over the years, accompanied by a growing number of citations. The network visualization reveals that scientific approach is associated with ability, but it is not directly connected to mathematics. This finding indicates a research gap in the integration of the scientific approach into mathematics learning oriented toward the development of students' abilities. Meanwhile, the overlay visualization shows that framework, RBL-STEM, and technology have emerged as recent research trends. The density visualization further indicates that topics such as teacher, knowledge, and class have a high research density, whereas studies linking scientific approach, ability, and mathematics remain relatively limited. Therefore, this study provides a comprehensive overview of the development of scientific approach research and offers opportunities for future studies in the context of mathematics learning based on the scientific approach.

Keywords: bibliometric analysis, Dimensions, mathematics education, VOSviewer, research trends, scientific approach.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren publikasi penelitian tentang *scientific approach* melalui pendekatan bibliometrik. Analisis difokuskan pada perkembangan jumlah publikasi, sitasi, sumber jurnal, peneliti produktif, serta pola keterkaitan kata kunci dalam publikasi ilmiah. Data diperoleh dari database Dimensions pada rentang tahun 2020–2025 dengan kata kunci *scientific approach*. Proses seleksi dokumen dilakukan melalui tahapan PRISMA, sehingga diperoleh 9.861 artikel yang dianalisis lebih lanjut menggunakan VOSviewer versi 1.6.20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi terkait *scientific approach* mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, disertai dengan pertumbuhan jumlah sitasi yang semakin tinggi. Hasil visualisasi jaringan menunjukkan bahwa *scientific approach* memiliki keterkaitan dengan istilah *ability*, tetapi belum terhubung secara langsung dengan *mathematics*. Temuan ini mengindikasikan adanya celah penelitian terkait integrasi *scientific approach* dalam pembelajaran matematika yang berorientasi pada pengembangan kemampuan peserta didik. Sementara itu, visualisasi overlay menunjukkan bahwa tema *framework*, *RBL-STEM*, dan *technology* menjadi kecenderungan penelitian terbaru. Visualisasi density juga memperlihatkan bahwa topik *teacher*, *knowledge*, dan *class* memiliki kepadatan penelitian yang tinggi, sedangkan kajian yang menghubungkan *scientific approach*, *ability*, dan *mathematics* masih relatif rendah. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai arah perkembangan kajian *scientific approach* sekaligus menawarkan peluang penelitian lanjutan dalam konteks pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik.

Kata kunci: bibliometric analysis, Dimensions, mathematics education, VOSviewer, tren penelitian, pendekatan saintifik.

PENDAHULUAN

Perkembangan kurikulum dan pedagogi di tingkat global menunjukkan pergeseran paradigma dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi dan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi ilmiah. Studi global yang dilakukan oleh (Hargreaves & Fullan, 2013) menegaskan bahwa reformasi kurikulum di berbagai negara semakin menekankan pembelajaran berbasis *inquiry* dan *problem solving*, yang sejalan dengan karakteristik pendekatan saintifik. Sejalan dengan itu, (*Reimagining Our Futur. Together a New Soc. Contract Educ.*, 2021) melalui laporan *Futures of Education* menekankan bahwa pendidikan masa depan harus mampu merespons tantangan global seperti digitalisasi, ketimpangan sosial, dan keberlanjutan lingkungan, sehingga pendekatan pedagogi berbasis proses ilmiah atau pendekatan saintifik menjadi semakin relevan.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan hasil belajar. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan ini memiliki peran penting karena matematika tidak hanya menuntut penguasaan rumus, tetapi juga kemampuan memahami masalah, menemukan pola, menyusun dugaan, melakukan penalaran logis, serta menyampaikan solusi secara sistematis. Hosnan (2014) menjelaskan bahwa pendekatan saintifik mendorong peserta didik belajar melalui proses ilmiah, sedangkan Fitrah et al. (2022) menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan keterlibatan aktif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Temuan Ridzal et al. (2022) juga memperkuat bahwa pendekatan saintifik berkontribusi terhadap keterampilan komunikasi dan pemahaman konsep peserta didik. Sejalan dengan itu, Duran dan Dökme (2016) serta Lazonder dan Harmsen (2016) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* dapat mendukung kemampuan berpikir kritis apabila dilaksanakan dengan bimbingan yang tepat. Oleh karena itu, integrasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika menjadi penting untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berorientasi pada kemampuan berpikir peserta didik. Penelitian oleh (Fitrah et al., 2022) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dalam kurikulum dapat meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Ridzal et al., 2022) yang menegaskan bahwa pendekatan saintifik mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui proses observasi, eksperimen, dan komunikasi ilmiah. Dengan demikian, meningkatnya publikasi penelitian tentang pendekatan saintifik mencerminkan kebutuhan global akan model pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan sosial, teknologi, dan tuntutan epistemologi pendidikan modern.

Meskipun demikian, implementasi pendekatan saintifik dalam praktik pedagogi masih menghadapi berbagai tantangan yang bersifat global. Penelitian oleh (Ridzal et al., 2022) mengungkapkan bahwa keterbatasan kesiapan guru dan sarana pembelajaran menjadi faktor utama belum optimalnya penerapan pendekatan saintifik, terutama dalam konteks pembelajaran daring. Hal ini diperkuat oleh temuan (Trust et al., 2017) yang menunjukkan bahwa guru cenderung kembali pada praktik *teacher-centered* ketika menghadapi keterbatasan waktu dan fasilitas. Di tingkat global, diskursus penelitian juga berkembang ke arah integrasi pendekatan saintifik dengan perspektif pedagogi yang lebih luas, seperti *culturally relevant pedagogy* dan pendidikan berkelanjutan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik telah banyak diterapkan dan dikaji dalam pembelajaran di sekolah dasar. Namun demikian, kajian yang mengaitkannya dengan isu global masih relatif terbatas. Pembelajaran tematik (Rahmadona & Astimar, 2020),

maupun pembelajaran IPS di sekolah dasar (Dewi & Mukminan, 2016)—sejumlah literatur mengindikasikan adanya kekosongan riset terkait integrasi pendekatan saintifik dengan *teacher professional development* dan *pedagogical content knowledge*. Banyak studi hanya menggambarkan implementasi pendekatan saintifik secara deskriptif tanpa menelaah bagaimana *training* guru dan pengetahuan pedagogis konten yang mendalam mempengaruhi efektivitas implementasi (mis. pemahaman guru atas tahapan 5M) secara sistematis dalam berbagai jenjang pendidikan. Hal ini serupa dengan temuan yang menunjukkan bahwa di berbagai sistem pendidikan, termasuk ilmu pengetahuan umum, translasi temuan penelitian ke praktik kelas masih terbatas dan belum mendapat perhatian empiris yang cukup (*international research-to-practice gap*) sehingga menghasilkan hambatan konsistensi implementasi pedagogi berbasis bukti (*evidence-based pedagogy*) di lapangan.

Selain itu, penelitian pada pendekatan saintifik masih relatif terfragmentasi menurut mata pelajaran dan jenjang (mis. Biologi di SMA, Bahasa Indonesia di SMP, Pendidikan Agama) tanpa kajian komparatif yang kuat lintas disiplin kurikulum dan konteks budaya yang berbeda. Banyak penelitian fokus pada deskripsi kurikulum 2013 di Indonesia, tetapi rendahnya studi lintas negara, lintas kurikulum, atau integrasi dengan kerangka teori internasional seperti *epistemic insight* atau *inquiry pedagogy* menunjukkan gap signifikan dalam literatur global. Sejumlah kajian internasional menunjukkan bahwa pedagogi inquiry dan scientific approach berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan epistemik berkelanjutan, namun belum ada kajian bibliometrik yang memetakan gap tersebut secara komprehensif, khususnya dalam konteks implementasi pedagogi di berbagai negara dan sistem kurikulum.

Wilayah Papua Barat Daya masih menghadapi berbagai permasalahan pendidikan yang berdampak langsung pada implementasi kurikulum dan pedagogi berbasis pendekatan saintifik, khususnya keterbatasan akses pendidikan, kekurangan guru, serta minimnya sarana pembelajaran sains. Laporan Komisi X DPR RI menunjukkan bahwa tingkat kesiapan satuan pendidikan di Papua Barat Daya masih rendah, yang berdampak pada ketidakkonsistenan pelaksanaan pembelajaran aktif dan berorientasi proses ilmiah (Komisi X DPR RI, 2023). Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan jumlah dan kompetensi guru, di mana banyak sekolah, terutama di Sorong Selatan dan wilayah terpencil, masih mengalami kekurangan tenaga pendidik dan tingginya ketidakhadiran guru, sehingga pembelajaran cenderung bersifat *teacher-centered* dan tidak mendukung tahapan pendekatan saintifik seperti mengamati, menanya, dan bereksperimen (Kompas, 2023; BRIN, 2025). Selain itu, keterbatasan sarana pendukung seperti laboratorium, bahan ajar kontekstual, serta infrastruktur digital menghambat pelaksanaan pembelajaran berbasis *inquiry* dan praktikum yang menjadi inti pedagogi saintifik (Sani, 2015). Kendala jaringan listrik dan internet juga memengaruhi pelaksanaan asesmen dan evaluasi pembelajaran berbasis teknologi, termasuk Asesmen Nasional Berbasis Komputer (Disdikbud Papua Barat Daya, 2024). Di sisi lain, kurikulum nasional yang belum sepenuhnya teradaptasi dengan konteks budaya dan sosial masyarakat Papua Barat Daya menyebabkan pembelajaran kurang kontekstual dan kurang bermakna bagi peserta didik, sehingga potensi pendekatan saintifik sebagai sarana pengembangan literasi ilmiah dan keterampilan berpikir kritis belum dapat dioptimalkan (Kompas, 2024; Antara News, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan pendidikan di Papua Barat Daya tidak hanya bersifat struktural, tetapi juga pedagogis, sehingga membutuhkan perhatian khusus dalam pengembangan dan penerapan pendekatan saintifik yang kontekstual dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren publikasi penelitian tentang pendekatan saintifik dalam pendidikan melalui analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer, dengan fokus pada perkembangan jumlah publikasi, sitasi, jurnal,

peneliti produktif, dan pola keterkaitan kata kunci pada periode 2020–2025. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan peta perkembangan kajian pendekatan saintifik secara lebih sistematis, sekaligus menjadi rujukan bagi peneliti dan praktisi pendidikan dalam mengidentifikasi tema yang telah banyak dikaji serta peluang penelitian lanjutan, khususnya integrasi pendekatan saintifik dengan pembelajaran matematika, pengembangan kemampuan peserta didik, teknologi pembelajaran, dan model pembelajaran inovatif.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis isi. Analisis isi adalah metode penelitian sistematis dan obyektif yang digunakan untuk menggambarkan dan mengukur fenomena (Krippendorff, 2018). Metode ini menganalisis dokumen dan memungkinkan peneliti menyaring kata atau frasa ke dalam kategori terkait konten (Elo & Kyngäs, 2008). Meta-review sederhananya adalah bagian dari review artikel penelitian orisinal yang dilakukan secara sistematis (Heal, 2009; Ruddy & House, 2005; Serenko & Bontis, 2004). Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik yang dapat menggunakan proses penyusunan gagasan untuk menggambarkan dan menyajikan secara visual dan verbal antara publikasi, serta mengidentifikasi tren penelitian di suatu bidang (Ganesha et al., 2019; Grimshaw et al., 2021; Pierpaoli & Ruello, 2018; Salman et al., 2022). Adapun data diperoleh dari publikasi yang diekstrak melalui halaman <https://app.dimensions.ai/> yang dikumpulkan pada tanggal 29 Juni 2023.

Metode Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Grimshaw et al., 2021; Olina et al., 2024; Rethlefsen & Page, 2022) yang digunakan untuk mengekstrak artikel dari databasa dimensions, dengan topik dan keywords scientific approach. Metode PRISMA dipecah menjadi 3 bagian, yaitu: Identifikasi, penyaringan, kelayakan studi (Olina et al., 2024; Rethlefsen & Page, 2022). Mula-mula tahap 1 (Identifikasi), bagian identifikasi mencakup kotak untuk mencatat jumlah rekaman yang diidentifikasi melalui pencarian basis data pada istilah scientific approach yang dipublikasikan dalam rentang dari tahun 2020 sampai 2025 dengan jumlah rekaman sebesar 17.613 pada title and abstract. Lalu, tahap 2 (penyaringan) menghasilkan 9.861 catatan dengan memilih jenis publikasi “artikel” sehingga 6.958 catatan dikeluarkan. Kemudian, Tahap 3 (kelayakan studi) menghasilkan sampel akhir sebanyak 9.861 artikel. Selanjutnya, sampel akhir ini dianalisis menggunakan VOSviewer. VOSviewer merupakan program komputer untuk membuat dan melihat peta bibliometrik. Program ini tersedia secara gratis untuk komunitas riset bibliometrik (lihat www.vosviewer.com). VOSviewer dapat digunakan untuk membuat peta penulis atau jurnal berdasarkan data kutipan bersama, visualisasi spasial, dan pemrosesan informasi, penulisan bersama, dan kejadian bersama yang dikelola dengan Perangkat Lunak VOSviewer atau untuk membuat peta kata kunci berdasarkan data kejadian bersama (Kirby, 2023; van Eck & Waltman, 2010). Program ini menawarkan penampil yang memungkinkan peta bibliometrik diperiksa secara detail menggunakan analisis fragmentasi dengan keluaran visualisasi tren tematik dan waktu. VOSviewer dapat menampilkan peta dalam berbagai cara berbeda, masing-masing menekankan aspek peta yang berbeda. VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan topik penelitian dan analisis cluster untuk mengidentifikasi tren ilmiah berdasarkan isu terkait (Gámez-Calvo et al., 2024; Muhammad, 2024). Ini memiliki fungsi untuk memperbesar, menggulir, dan mencari, yang memfasilitasi pemeriksaan peta secara mendetail (Arruda et al., 2022; Kuzior & Sira, 2022; J. Zhang et al., 2024). Untuk diagram alir PRISMA dapat disajikan pada Gambar 1 dibawah.

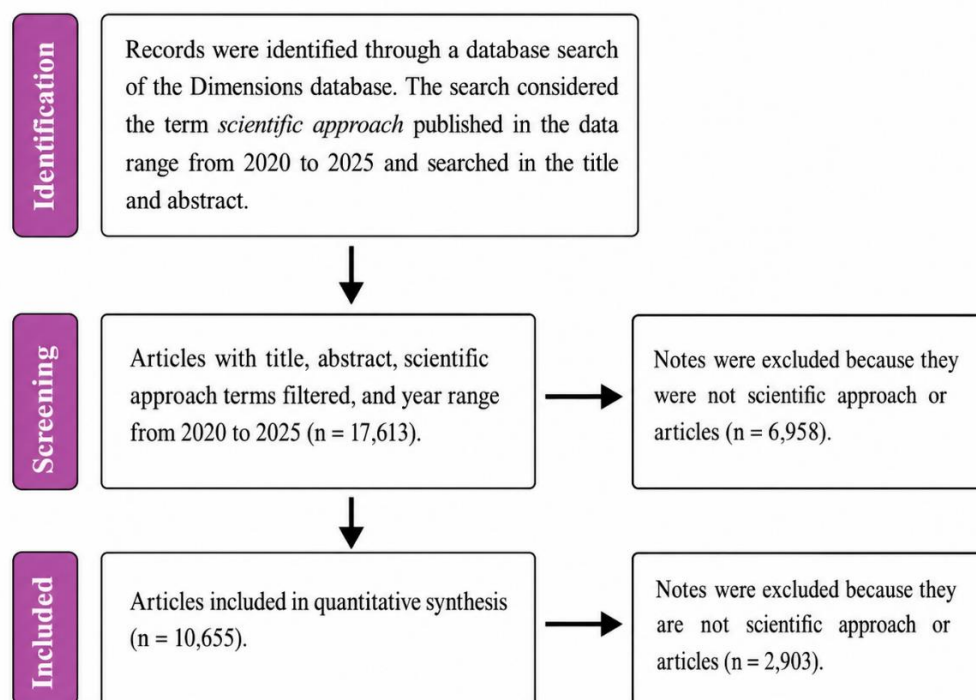


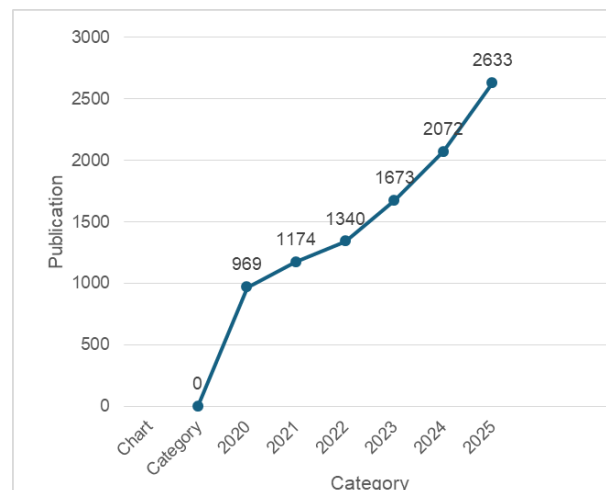
Figure 1.PRISMA flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan analisis bibliometrik pada topik *scientific approach* yang diekstrak dari <https://app.dimensions.ai/> dalam rentang tahun dari 2020 sampai 2025. Dimana analisis bibliometrik merupakan salah satu bentuk meta-analisis data penelitian yang dapat membantu peneliti dalam mempelajari isi bibliografi dan analisis kutipan dari artikel yang diterbitkan dalam jurnal dan karya ilmiah lainnya (Fitria et al., 2022). Dalam bagian ini, hasil dan pembahasan terhadap analisis topik *scientific approach* diuraikan yang difokuskan pada banyaknya publikasi, banyaknya sitasi, klasifikasi berdasarkan aspek (bidang penelitian, jurnal, peneliti), network visualization, overlay visualization, dan density visualization (van Eck & Waltman, 2010).

1. Banyaknya publikasi

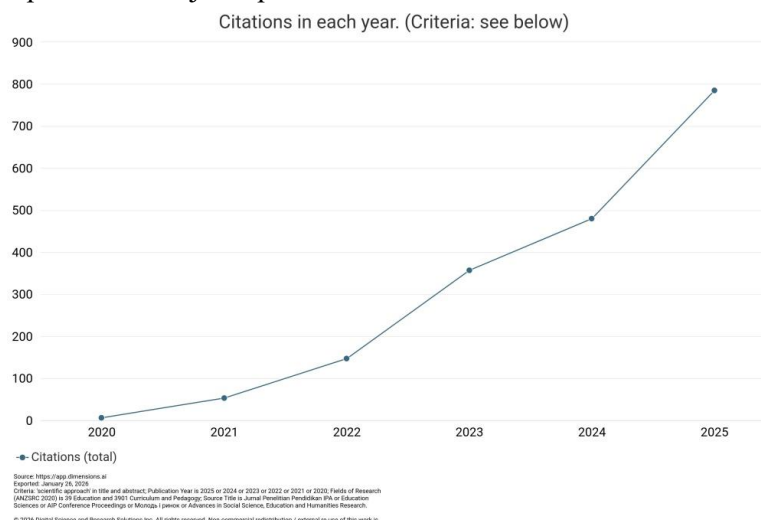
Pencarian publikasi artikel ilmiah pada topik *scientific approach* dari tahun 2020 sampai 2025 menghasilkan 17,613. Pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2025 selalu terjadi kenaikan, yang dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Banyaknya Publikasi Pendekatan Saintifik Tahun 2020 s.d 2025

2. Banyaknya sitasi

Analisis bibliometrik memberikan informasi tentang peringkat berdasarkan kutipan yang diterima (Pahwa et al., 2022). Dari data hasil banyak sitasi pada topik scientific approach dari tahun 2020 sampai 2025 sebanyak 1.874 sitasi, dan yang paling tinggi pada tahun 2025 yaitu sebanyak 785 sitasi, yang mana dari tahun ke tahun terlihat kenaikan secara eksponensial. Selanjutnya, banyaknya sitasi per tahun disajikan pada Gambar 3.

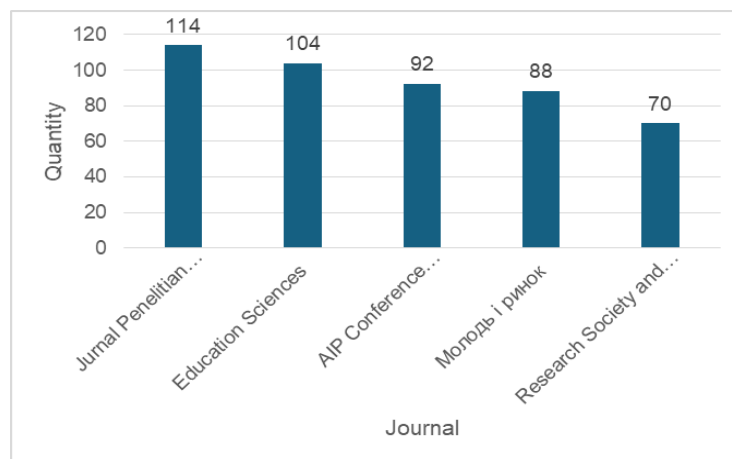


Gambar 3. Banyaknya Sitasi Topik Scientific Approach Tahun 2020 s.d 2025

3. Jurnal

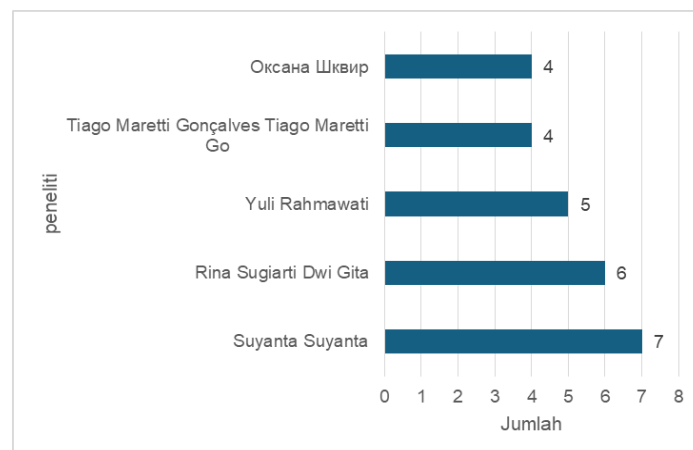
Banyaknya publikasi berdasarkan kata kunci topik scientific approach yang menempati 5 jurnal terbesar dapat dikelompokkan, yaitu pertama Jurnal Penelitian pendidikan IPA sebanyak 114 artikel, dan yang ke dua Education Sciences sebanyak 104 artikel, yang ke tiga [AIP Conference Proceedings](#) sebanyak 92 artikel, yang ke empat [Молодь і ринок](#) sebanyak 88, yang ke lima [Research Society and Development](#) sebanyak 70 artikel. Temuan ini disajikan pada

Gambar 4

**Gambar 4.** Banyaknya publikasi scientific approach ditinjau dari jurnal

4. Peneliti

Banyaknya publikasi berdasarkan peneliti (5 terbesar) dapat disajikan, penulis pertama Suyanta dengan 7 artikel. Selanjutnya Rina Sugiarti Dwi Gita dengan 6 artikel, sedangkan posisi ketiga adalah Yuli Rahmawati dengan 5 artikel, keempat Maretti Go dengan 4 artikel, terakhir Okcaha dengan 4 artikel, berdasarkan itu yang berkaitan dengan scientific approach dapat disajikan pada Gambar 5.

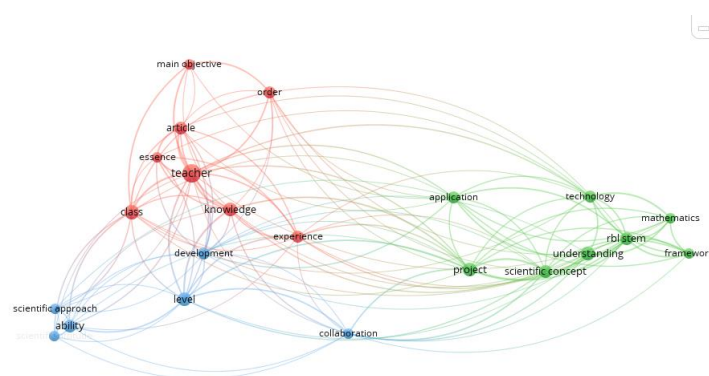
**Gambar 5.** Banyaknya Publikasi Topik Scientific Approach Ditinjau dari Peneliti

5. Network visualization untuk co-occurrence

VOSviewer menyediakan peta network visualization untuk co-occurrence, terdapat 22 items, 3 clusters, 128 links, and total link strength 276. Selanjutnya yang terdiri cluster 1 (8 items) yaitu article, class, essence, experience, knowledge, main objective, order, teacher. Cluster 2 (8 items) application, framework, mathematics, project, rbl stem, scientific concept, technology, understanding. Cluster 3 (6 items) ability, collaboration, development, level, scientific approach, scientific Gambar 6, yang mana dua istilah terhubung oleh suatu garis menunjukkan bahwa dua istilah itu muncul bersamaan dalam suatu judul dan abstrak. Sebaliknya, dua istilah tidak

terhubung oleh suatu garis menunjukkan bahwa dua istilah itu tidak muncul bersamaan dalam judul dan abstrak. Sehingga, network visualization ini dapat digunakan oleh peneliti untuk mengidentifikasi area yang muncul dari domain penelitian (Lam et al., 2022a). Misalnya, istilah seperti *scientific approach* terhubung dengan *ability*, tetapi tidak terhubung dengan *mathematics*. Berdasarkan hasil *network visualization* menggunakan VOSviewer (Gambar 6), istilah *scientific approach* tidak menunjukkan keterhubungan langsung dengan *mathematics*, meskipun masing-masing istilah memiliki keterkaitan yang kuat dengan konsep lain dalam kluster yang berbeda. *Scientific approach* lebih dominan terasosiasi dengan aspek *ability*, *level*, dan *development*, sedangkan *mathematics* terkonsentrasi pada tema *technology*, *RBL-STEM*, *framework*, dan *understanding*. Pola ini menunjukkan bahwa kajian *scientific approach* dan *mathematics* masih berkembang secara paralel namun belum terintegrasi secara eksplisit dalam publikasi ilmiah, khususnya pada level judul dan abstrak.

Dengan demikian, novelty penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan *scientific approach* dalam konteks pembelajaran *mathematics* yang berorientasi pada pengembangan *ability*, sehingga mengisi celah konseptual yang belum terpetakan secara langsung dalam peta bibliometrik. Pendekatan ini tidak hanya memperluas pemetaan tema penelitian yang ada, tetapi juga berpotensi menghasilkan kontribusi baru terhadap pengembangan model pembelajaran *mathematics* berbasis *scientific approach*.

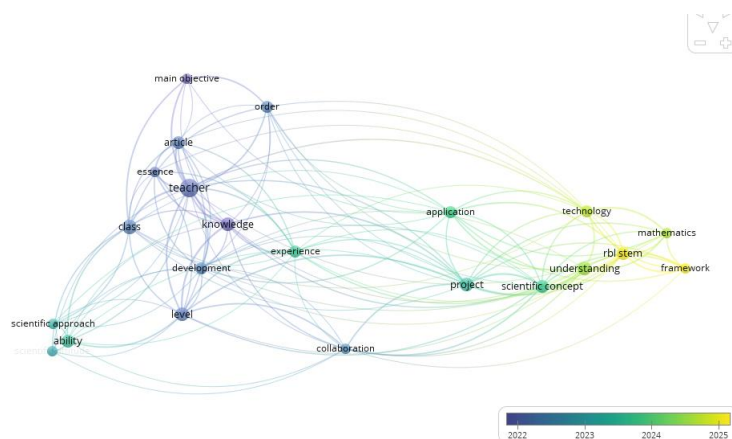


Gambar 6. Network Visualization Scientific Approach

6. Overlay visualization untuk co-occurrence

VOSviewer menyediakan peta *overlay visualization* untuk mengidentifikasi perkembangan temporal kata kunci dalam judul dan abstrak publikasi penelitian periode 2020–2025 yang mencakup 22 istilah. Pada *overlay visualization* ini, perbedaan warna menunjukkan rata-rata tahun kemunculan istilah, di mana warna biru merepresentasikan istilah yang lebih awal, sedangkan warna hijau hingga kuning menunjukkan istilah yang lebih mutakhir dan mencerminkan tren penelitian terkini (Lam et al., 2022).

Berdasarkan Gambar 7, istilah *scientific approach* dan *ability* cenderung muncul pada periode awal, sementara istilah *RBL-STEM* dan *framework* ditandai dengan warna kuning, yang mengindikasikan meningkatnya minat penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Dengan demikian, tren penelitian mutakhir saat ini bergeser pada integrasi pendekatan pembelajaran berbasis proyek, teknologi, dan kerangka kerja konseptual, sementara kajian *scientific approach* belum banyak dikembangkan dalam konteks tema-tema yang sedang berkembang tersebut.



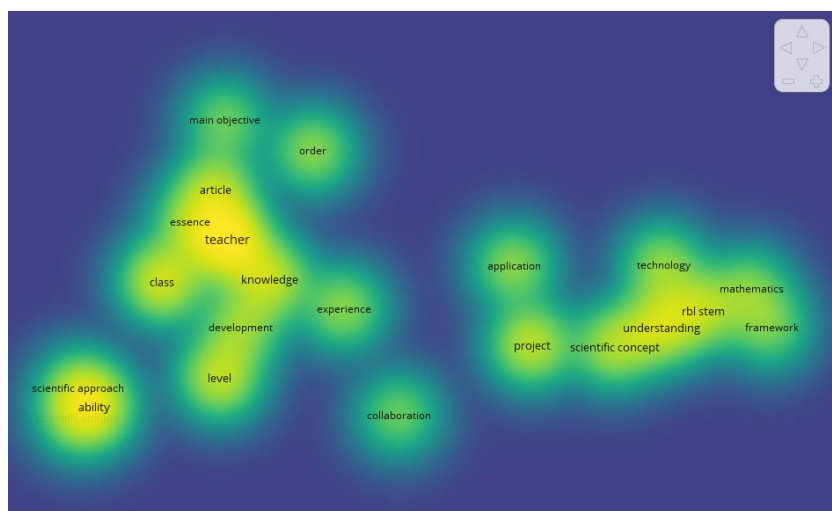
Gambar 7. Overlay Visualization Scientific Approach

7. *Density visualization untuk co-occurrence*

Di samping itu, VOSviewer menampilkan peta *density visualization* untuk analisis *co-occurrence* dari 22 istilah, sebagaimana disajikan pada Gambar 8, yang bertujuan untuk menunjukkan tingkat kepadatan dan intensitas kemunculan topik penelitian. Pada visualisasi ini, perbedaan warna merepresentasikan tingkat kepadatan, di mana warna kuning menunjukkan kepadatan dan bobot kemunculan yang tinggi, sedangkan warna hijau hingga biru menunjukkan kepadatan yang lebih rendah.

Berdasarkan Gambar 8, istilah seperti *teacher*, *knowledge*, *class*, dan *development* berada pada area berwarna kuning, yang mengindikasikan bahwa topik-topik tersebut telah banyak digunakan dan menjadi fokus dominan dalam penelitian sebelumnya. Sementara itu, istilah *scientific approach* dan *ability* berada pada area dengan warna hijau kebiruan, yang menunjukkan bahwa topik tersebut memiliki tingkat kepadatan relatif lebih rendah dan belum menjadi fokus utama penelitian.

Dengan demikian, arah penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji topik-topik yang berada pada area dengan tingkat kepadatan rendah, khususnya *scientific approach* yang dikaitkan dengan *ability* serta tema-tema pembelajaran lain yang belum banyak dieksplorasi, sehingga penelitian yang dilakukan memiliki potensi novelty yang lebih kuat.



Gambar 8. Density Visualization Topik Scientific Approach

Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian tentang pendekatan saintifik dalam pendidikan mengalami perkembangan yang cukup signifikan pada periode 2020–2025. Peningkatan jumlah publikasi dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa pendekatan saintifik masih menjadi isu penting dalam kajian pendidikan modern. Hal ini sejalan dengan perubahan paradigma pendidikan global yang tidak lagi hanya menekankan penguasaan konten, tetapi juga pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi ilmiah. Hargreaves dan Fullan (2013) menegaskan bahwa reformasi pendidikan di berbagai negara semakin mengarah pada pembelajaran berbasis *inquiry* dan *problem solving*. Arah tersebut sejalan dengan karakteristik pendekatan saintifik yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran.

Secara konseptual, pendekatan saintifik menekankan proses belajar melalui tahapan mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Hosnan (2014) menjelaskan bahwa pendekatan saintifik dirancang untuk membantu peserta didik membangun pengetahuan melalui proses ilmiah yang sistematis. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya berfungsi sebagai strategi pembelajaran, tetapi juga sebagai kerangka pedagogis untuk membentuk cara berpikir ilmiah peserta didik. Temuan Fitrah et al. (2022) memperkuat pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran serta mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sejalan dengan itu, Ridzal et al. (2022) menemukan bahwa pendekatan saintifik berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi dan pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, peningkatan publikasi tentang pendekatan saintifik dapat dipahami sebagai respons akademik terhadap kebutuhan pembelajaran yang lebih aktif, reflektif, dan berbasis proses ilmiah.

Peningkatan jumlah sitasi pada topik pendekatan saintifik juga menunjukkan bahwa kajian ini memiliki pengaruh yang semakin kuat dalam diskursus pendidikan. Sitasi yang terus meningkat mencerminkan bahwa artikel-artikel terkait pendekatan saintifik banyak digunakan sebagai rujukan dalam penelitian pendidikan, baik pada pengembangan model pembelajaran, perangkat ajar, strategi pembelajaran, maupun evaluasi pembelajaran. Dalam kajian bibliometrik, jumlah sitasi sering dipahami sebagai salah satu indikator pengaruh ilmiah suatu topik atau publikasi. Pahwa et al. (2022) menjelaskan bahwa analisis bibliometrik dapat memberikan informasi mengenai peringkat dan pengaruh publikasi berdasarkan jumlah kutipan yang diterima. Dengan demikian, meningkatnya sitasi pada penelitian pendekatan saintifik memperlihatkan bahwa topik ini tidak hanya produktif dari sisi jumlah publikasi, tetapi juga memiliki daya guna akademik dalam mendukung pengembangan penelitian pendidikan.

Dilihat dari sumber publikasi, artikel tentang pendekatan saintifik banyak diterbitkan pada jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pendidikan sains, pendidikan umum, dan pengembangan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik memiliki keterkaitan yang kuat dengan bidang pendidikan yang menekankan proses ilmiah, eksplorasi, pemecahan masalah, dan penguatan konsep. Dominasi jurnal tertentu dalam hasil bibliometrik memperlihatkan adanya konsentrasi publikasi pada bidang-bidang yang relevan dengan praktik pembelajaran berbasis *inquiry*. Namun, kondisi ini juga menunjukkan bahwa kajian pendekatan saintifik masih perlu diperluas ke bidang lain, termasuk pendidikan matematika, pendidikan sosial, pendidikan vokasional, pembelajaran berbasis budaya, serta pembelajaran berbasis teknologi. Perluasan ini penting agar pendekatan saintifik tidak hanya dipahami sebagai pendekatan dalam pembelajaran sains, tetapi juga sebagai pendekatan pedagogis lintas disiplin.

Hasil analisis terhadap produktivitas peneliti menunjukkan bahwa terdapat beberapa peneliti yang cukup dominan dalam publikasi terkait pendekatan saintifik. Temuan ini mengindikasikan adanya perhatian akademik yang berkelanjutan terhadap pendekatan saintifik sebagai objek kajian pendidikan. Namun demikian, produktivitas yang masih terkonsentrasi pada beberapa penulis juga menunjukkan perlunya penguatan kolaborasi riset. Trust et al. (2017) menekankan pentingnya jejaring pembelajaran profesional dalam mengatasi keterbatasan praktik pendidikan yang terfragmentasi. Dalam konteks ini, penelitian pendekatan saintifik perlu dikembangkan melalui kolaborasi antarlembaga, antarpeleliti, dan antarbidang ilmu agar menghasilkan perspektif yang lebih luas, baik secara teoretis maupun praktis.

Hasil *network visualization* menunjukkan adanya 22 istilah utama yang terbagi ke dalam tiga klaster. Klaster pertama memuat istilah seperti *teacher*, *knowledge*, *class*, dan *experience*. Keterkaitan istilah-istilah tersebut menunjukkan bahwa kajian pendekatan saintifik banyak berhubungan dengan peran guru, pengelolaan kelas, pengalaman belajar, dan penguasaan pengetahuan. Temuan ini memperlihatkan bahwa keberhasilan pendekatan saintifik sangat bergantung pada kesiapan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik untuk melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, mengolah informasi, menalar, dan mengomunikasikan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Fitrah et al. (2022) yang menempatkan strategi guru sebagai unsur penting dalam mewujudkan pembelajaran aktif berbasis pendekatan saintifik.

Klaster kedua memuat istilah seperti *mathematics*, *technology*, *framework*, *RBL-STEM*, *project*, dan *understanding*. Klaster ini menunjukkan bahwa kajian pendekatan saintifik mulai bergerak ke arah integrasi dengan teknologi, pembelajaran berbasis proyek, dan kerangka pembelajaran inovatif. Temuan ini relevan dengan perkembangan pendidikan modern yang semakin menuntut pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Laporan *Reimagining Our Futures Together* dari UNESCO (2021) menekankan bahwa pendidikan masa depan perlu merespons tantangan digitalisasi, perubahan sosial, dan keberlanjutan. Oleh karena itu, kemunculan istilah *technology*, *framework*, dan *RBL-STEM* dalam visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian pendekatan saintifik mulai bergerak dari kajian implementatif menuju pengembangan model dan desain pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kebutuhan masa kini.

Klaster ketiga memuat istilah seperti *scientific approach*, *ability*, *collaboration*, *development*, dan *level*. Keterhubungan antara *scientific approach* dan *ability* menunjukkan bahwa pendekatan saintifik memiliki orientasi kuat terhadap pengembangan kemampuan peserta didik. Hal ini sejalan dengan Duran dan Dökme (2016) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *inquiry* dapat mendukung keterampilan berpikir kritis peserta didik. Lazonder dan Harmsen (2016) juga menegaskan bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* akan lebih efektif apabila peserta didik memperoleh bimbingan yang memadai dalam proses belajar. Dengan demikian, pendekatan saintifik dapat dipahami sebagai pendekatan yang tidak hanya menekankan aktivitas belajar, tetapi juga menuntut adanya bimbingan, struktur, dan strategi pembelajaran yang tepat agar kemampuan peserta didik dapat berkembang secara optimal.

Salah satu temuan penting dari *network visualization* adalah bahwa istilah *scientific approach* terhubung dengan *ability*, tetapi belum terhubung secara langsung dengan *mathematics*. Temuan ini menunjukkan adanya celah penelitian yang penting. Selama ini kajian pendekatan saintifik telah banyak diarahkan pada pengembangan kemampuan peserta didik, sedangkan kajian matematika berkembang dalam klaster yang lebih dekat dengan *technology*, *framework*, *RBL-*

STEM, dan *understanding*. Pola ini mengindikasikan bahwa pendekatan saintifik dan pembelajaran matematika masih berkembang secara paralel dan belum banyak diintegrasikan secara eksplisit dalam publikasi ilmiah. Padahal, pembelajaran matematika sangat membutuhkan pendekatan yang mendorong peserta didik untuk mengamati pola, mengajukan dugaan, melakukan penalaran, membuktikan, dan mengomunikasikan ide matematis. Oleh sebab itu, integrasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika berorientasi pada pengembangan kemampuan peserta didik dapat menjadi peluang kebaruan penelitian.

Hasil *overlay visualization* menunjukkan bahwa istilah *framework*, *RBL-STEM*, dan *technology* muncul sebagai tema yang relatif baru. Temuan ini menunjukkan adanya pergeseran arah penelitian dari sekadar mendeskripsikan implementasi pendekatan saintifik menuju pengembangan kerangka pembelajaran yang lebih inovatif. Menurut van Eck dan Waltman (2010), VOSviewer dapat digunakan untuk memetakan hubungan bibliometrik dan menampilkan pola keterkaitan antarkata kunci secara visual. Kirby (2023) juga menjelaskan bahwa VOSviewer bermanfaat sebagai alat awal untuk mengeksplorasi arah dan struktur penelitian dalam suatu bidang. Dengan demikian, kemunculan tema-tema baru dalam *overlay visualization* dapat menjadi dasar untuk menentukan arah penelitian lanjutan, terutama pada integrasi pendekatan saintifik dengan teknologi pembelajaran, model berbasis STEM, dan desain pembelajaran berbasis proyek.

Sementara itu, hasil *density visualization* menunjukkan bahwa istilah seperti *teacher*, *knowledge*, dan *class* memiliki kepadatan tinggi. Artinya, topik tersebut telah banyak dikaji dan menjadi fokus dominan dalam penelitian sebelumnya. Sebaliknya, istilah *scientific approach*, *ability*, dan *mathematics* berada pada area dengan kepadatan yang lebih rendah. Menurut Lam et al. (2022), analisis bibliometrik dapat membantu mengidentifikasi tema dominan dan ruang penelitian yang masih terbuka melalui pola hubungan dan kepadatan istilah. Oleh karena itu, area dengan kepadatan rendah dapat dimaknai sebagai peluang pengembangan penelitian baru. Dalam konteks artikel ini, kajian yang menghubungkan pendekatan saintifik, kemampuan peserta didik, dan pembelajaran matematika dapat diposisikan sebagai topik yang masih memiliki ruang eksplorasi luas.

Secara metodologis, penggunaan analisis bibliometrik dalam penelitian ini memberikan kontribusi penting karena mampu menyajikan peta perkembangan penelitian secara sistematis dan objektif. Fitria et al. (2022) menyatakan bahwa analisis bibliometrik dapat membantu peneliti memahami struktur publikasi, pola sitasi, dan perkembangan suatu bidang kajian. Arruda et al. (2022) juga menegaskan bahwa perangkat seperti VOSviewer dan Bibliometrix dapat digunakan untuk mengolah data bibliometrik dan menyajikannya dalam bentuk visual yang lebih mudah dipahami. Dengan menggunakan VOSviewer, penelitian ini tidak hanya menampilkan jumlah publikasi dan sitasi, tetapi juga memperlihatkan hubungan antartopik melalui *network visualization*, perkembangan temporal melalui *overlay visualization*, dan kepadatan kajian melalui *density visualization*.

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat posisi pendekatan saintifik sebagai pendekatan pembelajaran yang sejalan dengan konstruktivisme dan pembelajaran berbasis *inquiry*. Pendekatan ini memberikan ruang kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan memungkinkan peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memproses, menguji, dan menyampaikan pemahamannya. Dalam konteks pembelajaran matematika, tahapan tersebut dapat diarahkan pada aktivitas menemukan pola, menganalisis masalah kontekstual, menyusun strategi penyelesaian, dan

menjelaskan alasan matematis. Dengan demikian, pendekatan saintifik memiliki relevansi kuat untuk mendukung kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan komunikatif peserta didik.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan informasi bagi guru, dosen, peneliti, dan pengembang kurikulum dalam menentukan arah pengembangan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Guru dapat memanfaatkan pendekatan saintifik untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan berorientasi pada proses berpikir peserta didik. Peneliti dapat menggunakan temuan bibliometrik ini untuk mengidentifikasi tema-tema yang masih terbuka, terutama integrasi pendekatan saintifik dengan pembelajaran matematika, teknologi pembelajaran, *RBL-STEM*, dan pengembangan kemampuan peserta didik. Pengembang kurikulum juga dapat menjadikan temuan ini sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21.

Isu mengenai nilai-nilai pembelajaran, pengembangan perangkat ajar, perencanaan kurikulum, etika pedagogis, dampaknya terhadap peserta didik, serta keterkaitannya dengan konteks sosial dan budaya menjadikan pendekatan saintifik dipandang sebagai fenomena penting dalam reformasi pendidikan modern. Pendekatan saintifik didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang menempatkan peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan (Hosnan, 2014). Penerapan pendekatan saintifik terbukti mampu mendukung peningkatan kualitas pembelajaran, penguatan keterampilan berpikir kritis, serta pengembangan kompetensi abad ke-21 ((Duran & Dökme, 2016); (Lazonder & Harmsen, 2016). Dalam implementasinya, pendekatan saintifik perlu dipersempit pada pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses ilmiah, baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagai subjek utama pembelajaran. Bagi para peneliti, analisis bibliometrik berperan penting dalam mengidentifikasi tren, tema dominan, serta arah perkembangan penelitian terkait pendekatan saintifik dengan memanfaatkan alat visualisasi ilmiah, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya dalam rangka mendukung pendidikan berkelanjutan. Analisis bibliometrik juga efektif dalam mengelola sejumlah besar data tidak terstruktur dari basis data ilmiah dan menyajikan informasi yang objektif dan faktual melalui metrik sitasi dan pola publikasi (Lam et al., 2022a).

Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa pendekatan saintifik masih menjadi topik yang relevan dan terus berkembang dalam penelitian pendidikan. Meskipun beberapa tema seperti *teacher*, *knowledge*, dan *class* telah banyak dikaji, masih terdapat ruang pengembangan pada tema yang menghubungkan *scientific approach*, *ability*, dan *mathematics*. Integrasi ketiga tema tersebut dapat menjadi arah penelitian baru yang berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tren publikasi, tetapi juga menunjukkan peluang kebaruan dan arah pengembangan kajian pendekatan saintifik dalam pendidikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, penelitian tentang pendekatan saintifik dalam pendidikan menunjukkan perkembangan yang semakin meningkat pada periode 2020–2025. Peningkatan tersebut terlihat dari bertambahnya jumlah publikasi dan sitasi, yang menunjukkan bahwa pendekatan saintifik masih menjadi topik penting dalam kajian pendidikan. Hasil analisis menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa terdapat 22 istilah utama yang terbagi ke dalam tiga klaster penelitian. Temuan *network visualization* memperlihatkan bahwa *scientific approach* memiliki keterkaitan dengan *ability*, tetapi belum terhubung secara langsung dengan

mathematics. Hal ini menunjukkan adanya peluang penelitian lanjutan yang mengintegrasikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika untuk mendukung pengembangan kemampuan peserta didik. Selain itu, hasil *overlay visualization* menunjukkan bahwa tema *framework*, *RBL-STEM*, dan *technology* menjadi kecenderungan penelitian terbaru, sedangkan *density visualization* menunjukkan bahwa topik *teacher*, *knowledge*, dan *class* telah banyak dikaji, sementara keterkaitan antara *scientific approach*, *ability*, dan *mathematics* masih relatif rendah. Dengan demikian, penelitian ini memberikan peta perkembangan kajian pendekatan saintifik sekaligus menunjukkan peluang kebaruan penelitian pada bidang pendidikan, khususnya pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian pendekatan saintifik yang lebih spesifik pada pembelajaran matematika, terutama yang berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan literasi peserta didik. Penelitian berikutnya juga dapat mengintegrasikan pendekatan saintifik dengan teknologi pembelajaran, model *RBL-STEM*, atau kerangka pembelajaran inovatif lainnya, karena tema tersebut mulai menjadi tren dalam publikasi terbaru. Selain itu, kajian bibliometrik selanjutnya sebaiknya menggunakan lebih dari satu database, seperti Scopus, Web of Science, Dimensions, atau Google Scholar, agar cakupan data lebih luas dan hasil pemetaan lebih komprehensif. Peneliti juga disarankan untuk memperluas analisis dengan menambahkan variabel lain, seperti kolaborasi antarpengarang, afiliasi institusi, negara asal publikasi, dan analisis sitasi dokumen, sehingga arah perkembangan penelitian pendekatan saintifik dapat dipetakan secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- ANTARA News. (2024). *Pendidikan di Papua Barat Daya perlu pendekatan berbasis budaya dan kearifan lokal*. ANTARA News. <https://www.antaranews.com>
- Arruda, H., Silva, E. R., Lessa, M., Proença, D., & Bartholo, R. (2022). VOSviewer and Bibliometrix. In *Journal of the Medical Library Association : JMLA* (Vol. 110, Issue 3). <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1434>
- Barat Daya. (2024). *Laporan pelaksanaan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) Provinsi Papua Barat Daya tahun 2024*. Sorong: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Papua Barat Daya.
- Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Papua Dewi, A. E. A., & Mukminan, M. (2016). Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Ips Di Middle Grade Sd Tumbuh 3 Kota Yogyakarta. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7691>
- Duran, M., & Dökme, I. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(12). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.02311a>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115.
- Fitrah, A., Yantoro, Y., & Hayati, S. (2022). Strategi Guru dalam Pembelajaran Aktif Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mewujudkan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(2). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2511>

- Fitria, D., Husaeni, A. L., Bayu, A., Nandiyanto, D., Husaeni, D. F. A., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). Bibliometric Computational Mapping Analysis of Publications on Mechanical Engineering Education Using Vosviewer. In *Journal of Engineering Science and Technology* (Vol. 17, Issue 2).
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2013). The Power of Professional Capital. *JSD Wwww.Learningfoward.Org*, 34(3).
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21.: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013. In *Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21*.
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. *Review of Educational Research*, 86(3). <https://doi.org/10.3102/0034654315627366>
- Rahmadona, T., & Astimar, N. (2020). Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3).
- Reimagining our futures together: a new social contract for education. (2021). In *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. <https://doi.org/10.54675/asrb4722>
- Ridzal, D. A., Rosnawati, V., Haswan, H., Kaharudin, L. O., Ridwan, R., & Yandi, Y. (2022). Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Materi Pencemaran Lingkungan. *BIODIK*, 8(2). <https://doi.org/10.22437/bio.v8i2.17520>
- Sani, R. A. (2015). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta:PT.Bumi Aksara. *Neraca, Vol 2 No.1*(October).
- Trust, T., Carpenter, J. P., & Krutka, D. G. (2017). Moving beyond silos: professional learning networks in higher education. *Internet and Higher Education*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.06.001>
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., & Muñoz-Jiménez, J. (2024). Bibliometric analysis of studies on attitudes towards disability and inclusion in physical education teachers. In *Retos* (Vol. 54). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Ganesha, E., Novalia, I., & Herdiansyah, H. (2019). Disaster Management in The Innovative Smart City: A Bibliometric Analysis of Hospital Indoor Air Quality. *Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations Through sustainable Economic Competitive Advantage*.
- Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McGuinness, L., McDonald, S., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D., Glanville, J., Chou, R., Brennan, S. E., Boutron, I., Akl, E., ... Tetzlaff, J. M. (2021). Pravila PRISMA 2020. *Medicina Fluminensis*, 57(4). https://doi.org/10.21860/medflum2021_264903
- Heal, G. (2009). Climate economics: a meta-review and some suggestions for future research. *Review of Environmental Economics and Policy*.

- Kirby, A. (2023). Exploratory Bibliometrics: Using VOSviewer as a Preliminary Research Tool. *Publications*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/publications11010010>
- Komisi X DPR RI. (2025, 7 Oktober). *Komisi X DPR RI soroti tantangan pendidikan di Papua Barat Daya*. ANTARA News Papua Tengah. Diakses dari <https://papatengah.antaranews.com/berita/72953/komisi-x-dpr-ri-soroti-tantangan-pendidikan-di-pbd>
- Kompas.com. (2025, 4 Maret).** *BRIN ungkap masalah pendidikan di Papua Barat: Ketidakhadiran guru hingga akses terbatas*. Kompas.com. Diakses dari <https://nasional.kompas.com/read/2025/03/04/18304661/brin-ungkap-masalah-pendidikan-di-papua-barat-ketidakhadiran-guru-hingga>
- Kompas.com. (2024).** *Kurikulum nasional dinilai belum sepenuhnya kontekstual dengan budaya lokal Papua*. Kompas.com. <https://www.kompas.com>
- Kompas.id. (2023, 20 September).** *Ratusan anak di Papua Barat Daya putus sekolah*. Kompas.id. Diakses dari <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2023/09/20/dukungan-orangtua-minim-dan-guru-terbatas-ratusan-anak-di-sorong-selatan-putus-sekolah>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Kuzior, A., & Sira, M. (2022). A Bibliometric Analysis of Blockchain Technology Research Using VOSviewer. *Sustainability (Switzerland)*, 14(13). <https://doi.org/10.3390/su14138206>
- Lam, W. H., Lam, W. S., Jaaman, S. H., & Lee, P. F. (2022a). Bibliometric Analysis of Information Theoretic Studies. *Entropy*, 24(10). <https://doi.org/10.3390/e24101359>
- Lam, W. H., Lam, W. S., Jaaman, S. H., & Lee, P. F. (2022b). Bibliometric Analysis of Information Theoretic Studies. *Entropy*, 24(10). <https://doi.org/10.3390/e24101359>
- Muhammad, E. M. S. (2024). The Retos journal is in the second quartile of Scopus: a bibliometric analysis from 2016 to 2023. *Retos*, 56, 427–432.
- Olina, Y. Ben, Suparman, S., Santosa, B., & Pranata, S. (2024). A Bibliometric Analysis of Publications on Obesity and Hypertension. *Journal of Research and Health*, 14(2), 117–124. <https://doi.org/10.32598/JRH.14.2.2320.1>
- Pahwa, B., Goyal, S., & Chaurasia, B. (2022). Understanding anterior communicating artery aneurysms: A bibliometric analysis of top 100 most cited articles. In *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery* (Vol. 24, Issue 4). <https://doi.org/10.7461/jcen.2022.E2022.01.001>
- Pierpaoli, M., & Ruello, M. L. (2018). Indoor Air Quality: A bibliometric study. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/su10113830>
- Rethlefsen, M. L., & Page, M. J. (2022). PRISMA 2020 and PRISMA-S: common questions on tracking records and the flow diagram. In *Journal of the Medical Library Association* (Vol. 110, Issue 2). <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1449>

- Ruddy, R., & House, A. (2005). Meta-review of high-quality systematic reviews of interventions in key areas of liaison psychiatry. *The British Journal of Psychiatry*, 187(2), 109–120.
- Salman, M., Shabri, M., Majid, A., & Mardhani, M. (2022). Bibliometric Analysis And Productive Zakat Review. *Faculty of Economics and Business, Syiah Kuala University*.
- Serenko, A., & Bontis, N. (2004). Meta-review of knowledge management and intellectual capital literature: Citation impact and research productivity rankings. *Knowledge and Process Management*, 11(3), 185–198.
- Undang-Undang RI 2005 No. 14, Guru dan Dosen.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wang, Y., Guo, L., & Huang, L. (2013). A sports tourism resources comprehensive evaluation model based on AHP-FUZZY. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 48(3).
- Zhang, J., Quoquab, F., & Mohammad, J. (2024). Plastic and sustainability: a bibliometric analysis using VOSviewer and CiteSpace. In *Arab Gulf Journal of Scientific Research* (Vol. 42, Issue 1). <https://doi.org/10.1108/AGJSR-10-2022-0225>