

Tinjauan Pustaka: Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Peningkatan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains (2020-2025)

Aprilia Maharani^{1*}, Eka Muliati²

¹Masters of Science Education, Postgraduate Program, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia

²Masters of Science Education, Postgraduate Program, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia

³Department of Physics Education, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia.

*Corresponding Address: apriliamaharani799@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: March 10, 2025

Accepted: March 19, 2025

Published: March 30, 2025

Keywords:

Tinjauan Pustaka;
Sikap Ilmiah;
Inquiry Learning;
Pembelajaran Sains.

ABSTRACT

Penelitian ini merupakan sebuah tinjauan pustaka yang bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh model pembelajaran Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains. Sikap ilmiah yang dimaksud mencakup rasa ingin tahu, objektivitas, keterbukaan terhadap bukti, serta ketekunan dalam proses mencari kebenaran. Dengan metode deskriptif analitis, data dikumpulkan dari 1.000 dokumen terindeks Google Scholar antara tahun 2020 hingga 2025, kemudian dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak seperti Publish or Perish, Dimension.ai, dan VOSviewer. Hasil kajian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri, baik yang terbimbing, berbasis laboratorium, maupun terintegrasi dengan media konkret dan teknologi digital, secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan sikap ilmiah peserta didik. Visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa topik ini menjadi tren utama dalam publikasi ilmiah, dengan distribusi dominan pada artikel jurnal. Penelitian ini juga menemukan bahwa integrasi aspek sosial, budaya, dan nilai spiritual dalam pendekatan inkuiri memberikan dampak positif terhadap pembentukan karakter ilmiah siswa. Meskipun demikian, masih terdapat ruang eksplorasi lebih lanjut pada tema-tema seperti mobile learning dan kerangka kerja inkuiri yang belum banyak diteliti. Dengan demikian, inquiry learning tidak hanya relevan dalam membangun fondasi ilmiah peserta didik, tetapi juga menjadi pendekatan strategis yang adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Implikasi dari kajian ini mengarah pada pentingnya implementasi model pembelajaran inkuiri secara luas di berbagai jenjang pendidikan.

© 2025 Doctoral Program of Science Education, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

How to cite

Utami, N., & Yusma, L, A. A. (2025). Discovery Learning Model: Concepts, Implementation, and Current Research Trends. *Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ)*, 3(2), 96-112.

PENDAHULUAN

Pengembangan sikap ilmiah peserta didik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran sains. Sikap ilmiah mencakup rasa ingin tahu, objektivitas, keterbukaan terhadap bukti, dan ketekunan dalam mencari kebenaran ilmiah. Model pembelajaran *inquiry* telah diidentifikasi sebagai model yang efektif untuk menumbuhkan sikap-sikap tersebut. Menurut Sari dan Lahade (2022), penerapan model pembelajaran inkuiri secara signifikan memengaruhi sikap ilmiah yakni sikap rasa ingin tahu peserta didik sekolah dasar dalam pembelajaran IPA, dengan kontribusi sebesar 61,6% terhadap peningkatan sikap ilmiah siswa.

Lebih lanjut, pendekatan inkuiri terbimbing yang memanfaatkan media konkret juga menunjukkan dampak positif terhadap sikap ilmiah siswa. Suryantari, Pudjawan, dan Wibawa (2019) menemukan bahwa penggunaan model inkuiri terbimbing berbantuan media benda konkret secara signifikan meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi media konkret dalam pembelajaran inkuiri dapat memperkuat pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik.

Selain itu, penerapan model inkuiri terbimbing berbasis laboratorium juga efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah siswa. Maretasari, Subali, dan Hartono (2012) melaporkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga sikap ilmiah siswa secara signifikan. Kegiatan laboratorium yang dirancang dengan pendekatan inkuiri memungkinkan siswa untuk mengalami proses ilmiah secara langsung, sehingga memperkuat sikap ilmiah mereka.

Pada konteks pendidikan Islam, Lestari (2020) meneliti efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis siswa di MIN 1 Serang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ini efektif dalam meningkatkan kedua aspek tersebut, dengan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa di kelas eksperimen mencapai 87,6% dibandingkan dengan 56,6% di kelas kontrol. Hal ini menegaskan bahwa model inkuiri terbimbing dapat diterapkan secara luas di berbagai konteks pendidikan untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa.

Parwati et al. (2024) juga meneliti tentang pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Penelitiannya menggunakan kuasi-eksperimen yakni melibatkan 49 siswa kelas VIII

SMP Widiatmika. Hasil analisis MANOVA menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri, baik dalam bentuk terbimbing maupun berbasis laboratorium, efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah peserta didik dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, penting untuk terus mengkaji dan mengimplementasikan pendekatan ini dalam praktik pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan sains yang holistik.

METODE

Metode penelitian ini bersifat deskriptif analitis, yang bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber informasi yang terindeks Google Scholar dengan menggunakan alat analisis seperti Publish or Perish dan Dimension.ai. Untuk melakukan pencarian di Google Scholar yaitu mencari kata kunci yang terkait dengan tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains.

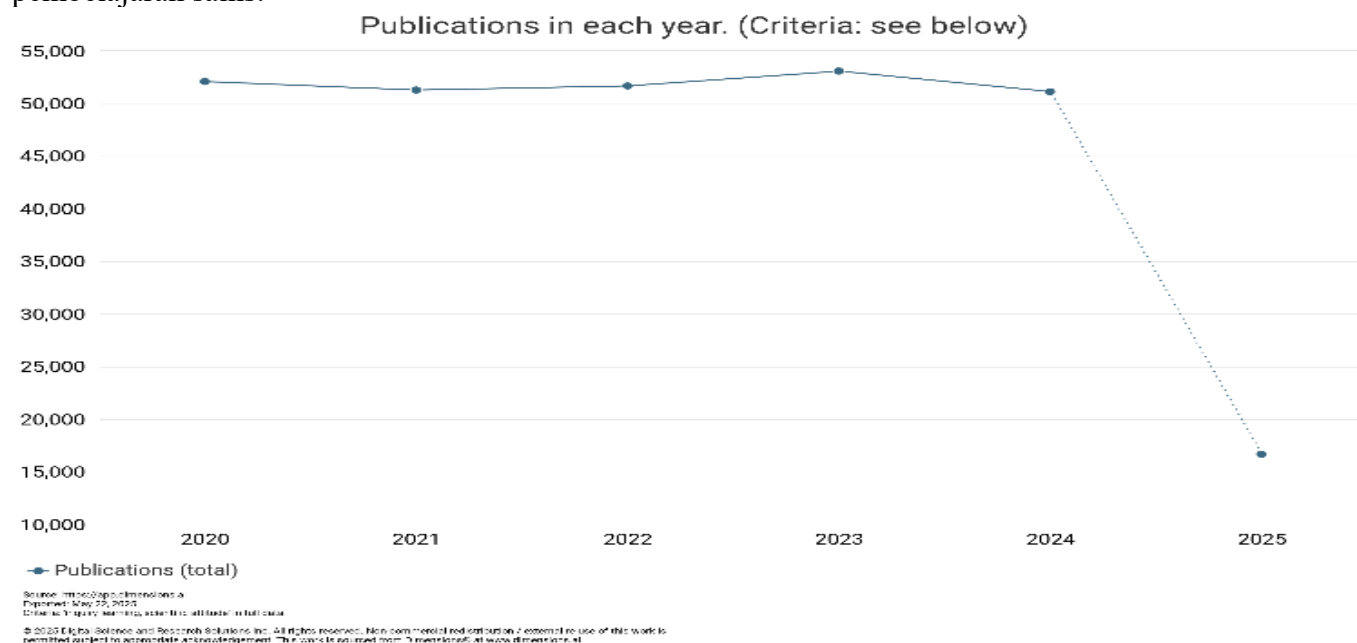
Dalam penelitian ini, analisis dilakukan terhadap 1.000 dokumen yang telah terindeks Google Scholar antara tahun 2020 hingga 2025. Basis data Google Scholar dipilih sebagai tempat pencarian dokumen karena Google Scholar menerapkan standar yang konsisten dalam menyeleksi dokumen untuk dimasukkan ke dalam indeksnya, dan Google Scholar menampilkan lebih banyak dokumen dibandingkan basis data teratas lainnya, terutama penelitian di bidang pendidikan (Hallinger & Chatpinyakoo, 2019; Hallinger & Nguyen, 2020; Zawacki-Richter et al., 2019).

Selain mengolah data menggunakan Publish or Perish dan Dimension.ai, peneliti juga menggunakan VosViewer sebagai alat bantu untuk melihat jaringan, overlay, dan kepadatan sebaran kata kunci yang telah dicari sebelumnya. Metode yang digunakan meliputi analisis kuantitatif menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memvisualisasikan data dan analisis konten kualitatif untuk interpretasi data teks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah. Dokumen penelitian tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains diambil dari dokumen tahun 2020 hingga tahun 2025. Berikut ini disajikan Gambar 1 mengenai tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains mengalami peningkatan dan penurunan. Dimana tren penelitian dengan sedikit penurunan jumlah publikasi dari tahun 2020 ke tahun 2021. Namun pada tahun 2021 ke tahun 2023 mengalami peningkatan dan tahun 2023 ke 2024 tinjauan literatur: pengaruh model Inquiry Learning terhadap peningkatan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains mengalami sedikit penurunan.



Gambar 1. Grafik Tinjauan Literatur: Pengaruh Model Inquiry Learning Terhadap Peningkatan Sikap Ilmiah

Tabel 1. Tinjauan Literatur: Pengaruh Model Inquiry Learning Terhadap Peningkatan Sikap Ilmiah Berdasarkan Jenis Publikasi

Publication Type	Publication
Article	312,446
Chapter	214,183
Edited Book	121,419
Monograph	116,980
Preprint	10,699
Proceeding	8,426

Tabel 1 menunjukkan distribusi publikasi ilmiah yang meneliti pengaruh model *Inquiry Learning* terhadap peningkatan sikap ilmiah berdasarkan jenis publikasinya. Jenis publikasi yang paling banyak ditemukan adalah artikel ilmiah (*article*) dengan jumlah sebanyak 312.446. Hal ini menunjukkan bahwa artikel ilmiah masih menjadi pilihan utama dalam mendiseminasikan hasil penelitian pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan model *Inquiry Learning*. Artikel ilmiah

dinilai cepat diakses, mudah diterbitkan dalam jurnal bereputasi, dan relevan untuk pengembangan praktik pembelajaran. Artikel ilmiah memberikan kontribusi besar dalam mengembangkan basis data kajian empiris pendidikan karena sifatnya yang dinamis dan sering diperbaharui. Artikel ilmiah merupakan karya tulis lengkap, misalnya laporan berita, surat kabar, dan sebagainya, atau bisa juga sebuah karangan/prosa yang di muat dalam media massa, yang membahas isu tertentu, persoalan, atau kasus yang berkembang dalam masyarakat secara lugas. Artikel ilmiah merupakan satu bentuk karya ilmiah yang ditulis dengan berdasarkan pada sebuah pedoman atau tatacara penulisan ilmiah sehingga dapat dipertanggungjawabkan (Karomah & Rizal, 2022).

Jenis publikasi terbanyak kedua adalah *chapter* atau bab dalam buku, dengan jumlah 214.183. Publikasi ini biasanya muncul dalam buku yang mengkompilasi berbagai perspektif atau studi terkait tema tertentu. Bab dalam buku memberikan

ruang yang lebih luas untuk pembahasan teoritik dan aplikatif dari model *Inquiry Learning*, yang sangat sesuai untuk pembahasan mendalam terkait strategi pembelajaran dan sikap ilmiah siswa. Menurut penelitian oleh Rahmawati & Ramadhan (2021), publikasi dalam bentuk bab buku memiliki keunggulan dalam menyajikan hasil kajian dalam konteks yang lebih sistematis dan terpadu.

Pada urutan ketiga adalah *edited book* dengan total 121.419 publikasi. Buku suntingan ini biasanya berisi kumpulan tulisan dari berbagai penulis yang disunting oleh editor ahli di bidang pendidikan atau pedagogi. Publikasi semacam ini memberikan variasi pandangan dan hasil riset dari beragam konteks yang memperkaya pemahaman terhadap implementasi *Inquiry Learning*. Buku-buku suntingan memungkinkan integrasi teori dan praktik dalam satu volume yang mendalam dan kontekstual. Qablan et al. (2024) dalam *Inquiry-Based Learning: Encouraging Exploration and Curiosity* memberikan bukti empiris bahwa tulisan yang dikumpulkan dalam buku suntingan dapat mencakup pengembangan teori konstruktivis hingga contoh implementasi di ruang kelas yang nyata.

Monograf, yang berjumlah 116.980, juga menjadi bagian penting dalam penyebaran informasi ilmiah. Monograf biasanya membahas topik tertentu secara utuh dan menyeluruh, sehingga cocok untuk mengupas konsep dan penerapan *Inquiry Learning* secara mendalam dalam satu bidang atau disiplin. Monograf sering digunakan oleh peneliti senior atau institusi pendidikan tinggi untuk menegaskan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri sebagai landasan filosofis dan metodologis.

Monograf didefinisikan sebagai tulisan yang fokus pada satu topik atau subjek tertentu, disusun secara mendalam dan komprehensif. Berbeda dengan artikel ilmiah yang umumnya lebih ringkas, monograf memungkinkan penulis untuk mengeksplorasi suatu topik secara lebih luas dan detail. monograf merupakan sarana yang efektif untuk mendiseminasikan hasil penelitian, terutama bagi dosen dan peneliti yang ingin mengkonversi karya ilmiahnya menjadi bentuk buku. Hal ini tidak hanya memperluas jangkauan pembaca tetapi juga meningkatkan nilai akademik dari penelitian tersebut. Monograf juga dapat berfungsi sebagai referensi penting dalam bidang keilmuan tertentu, memberikan kontribusi signifikan terhadap

pengembangan ilmu pengetahuan (Fatmawati, 2020).

Jumlah publikasi dalam bentuk *preprint* sebanyak 10.699 menunjukkan minat peneliti dalam membagikan hasil penelitiannya secara terbuka sebelum melewati proses *peer-review* formal. *Preprint* memberikan keuntungan berupa percepatan penyebaran gagasan, yang sangat penting dalam bidang pendidikan yang terus berkembang. *Preprint* semakin diminati dalam ekosistem riset terbuka (*open science*) sebagai langkah awal untuk validasi ide sebelum diterbitkan secara resmi. Menurut Fraser et al. (2021) *preprint* penting sebagai alat komunikasi ilmiah yang efektif, terutama dalam situasi darurat seperti pandemi. *Preprint* memungkinkan penyebaran cepat hasil penelitian sebelum melalui proses *peer-review* formal, yang sangat penting untuk respons cepat terhadap krisis kesehatan masyarakat.

Terakhir, publikasi dalam bentuk *proceeding* tercatat sebanyak 8.426. Meskipun jumlahnya paling sedikit, prosiding konferensi tetap penting karena menyajikan hasil penelitian terkini, termasuk pengembangan model *Inquiry Learning* dan pengaruhnya terhadap sikap ilmiah peserta didik. Prosiding sering menjadi langkah awal sebelum mengembangkan karya lebih matang dalam bentuk artikel jurnal. Proses ini umum di banyak disiplin, karena prosiding memungkinkan umpan balik dan penyempurnaan sebelum publikasi formal. Dmitry Kochetkov dkk. (2020) menyatakan bahwa prosiding sering menjadi sumber evaluatif penting dan berpotensi dikembangkan menjadi artikel jurnal berkualitas tinggi.

Berikut ini juga disajikan tabel 2 yang menyajikan sepuluh (10) tren judul sumber penelitian tentang model pembelajaran *inquiry learning* untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains yang sering dikutip oleh peneliti lain terkait dengan hal ini.

Tabel 2.10 Sumber Teratas Judul Tren Model Pembelajaran Inquiry Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains pada Tahun 2020-2025

Name	Publications	Citations	Citations Mean
Behavioral and Brain Sciences	9,368	200,914	21.45
Lecture Notes in Computer Science	3,457	22,741	6.58
Critical Care	2,416	2,642	1.09
HortScience	2,381	1,985	0.83
Frontiers in Psychology	2,083	33,976	16.31
Sustainability	2,069	42,588	20.58
Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals	2,003	2,166	1.08
Journal of the Royal Anthropological Institute	1,914	2,734	1.43
Advances in Social Science, Education and Humanities Research	1,517	1,688	1.11
Encyclopedia of Indian Religions	1,489	145	0.10

Tabel 2 menyajikan sepuluh sumber publikasi teratas yang menjadi tren dalam penyajian judul-judul terkait model pembelajaran *Inquiry Learning* untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains. Dilihat dari jumlah publikasi dan sitasi yang tercatat, jurnal *Behavioral and Brain Sciences* menempati posisi pertama dengan total 9.368 publikasi dan 200.914 sitasi, menghasilkan rata-rata sitasi sebesar 21,45. Hal ini menunjukkan tingginya pengaruh dan relevansi jurnal ini terhadap pengembangan pendidikan berbasis inkuiri, terutama dalam konteks psikologi perilaku dan kognisi sains.

Selanjutnya, *Lecture Notes in Computer Science* (LNCS) mencatat 3.457 publikasi dengan 22.741 sitasi dan rata-rata 6,58 sitasi per publikasi. Meskipun bidangnya fokus pada ilmu komputer, publikasi dalam LNCS menunjukkan kontribusi penting terhadap model pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi dengan pendekatan inkuiri. Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran sains melalui pendekatan inkuiri mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan. Siregar et al. (2022) dalam jurnal *BIODIK* meneliti inovasi pembelajaran biologi dengan mengintegrasikan teknologi digital ke dalam model inkuiri terbimbing. Mereka menggunakan berbagai perangkat seperti Liveworksheet, smartphone, dan sensor lingkungan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi teknologi ini dapat meningkatkan makna dan manfaat pembelajaran biologi bagi siswa.

Jurnal *Critical Care* dan *HortScience* masing-masing memiliki 2.416 dan 2.381 publikasi, dengan rata-rata sitasi yang relatif rendah (1,09 dan 0,83).

Meskipun demikian, kedua jurnal ini menandakan adanya keterkaitan pendekatan inkuiri dalam bidang kesehatan dan biologi terapan seperti pada pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri juga diimplementasikan dalam konteks medis dan agrikultural untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah calon profesional. Hal ini sesuai dengan penelitian parwati et al. (2024) yang meneliti pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan kedua aspek tersebut, yang esensial dalam membentuk calon profesional di bidang sains, termasuk medis dan agrikultural.

Jurnal *Frontiers in Psychology* dan *Sustainability* juga menunjukkan kontribusi besar, masing-masing dengan 2.083 dan 2.069 publikasi, serta rata-rata sitasi tinggi (16,31 dan 20,58). Ini menandakan bahwa integrasi aspek psikologi dan isu keberlanjutan dalam pembelajaran sains berbasis inkuiri sangat relevan di masa kini. Penelitian oleh Sulistina et al. (2021) menekankan pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang menggunakan isu-isu sosial-ilmiah terhadap kesadaran lingkungan calon guru kimia. Studi ini menemukan bahwa pendekatan tersebut meningkatkan kesadaran lingkungan peserta, khususnya dalam aspek optimisme terhadap lingkungan.

Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals dan *Journal of the Royal Anthropological Institute* menampilkan publikasi yang cukup tinggi, meski rata-rata sitasi per artikelnya rendah. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh

sifat referensial dan deskriptif dari ensiklopedia serta jurnal antropologi yang lebih bersifat teoritis. Kendati demikian, literatur dari sumber ini tetap menjadi referensi penting dalam mengaitkan pembelajaran inkuiri dengan konteks global dan budaya lokal. Menurut Tiarawati dan Rahmantika (2021) dalam kajian literturnya menekankan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan sosial dan budaya dapat efektif dalam pengembangan karakteristik siswa, termasuk sikap ilmiah. Dengan mengaitkan materi pelajaran dengan konteks sosial dan budaya siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan.

Sumber lain seperti *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* dan *Encyclopedia of Indian Religions* meskipun memiliki jumlah publikasi signifikan (1.517 dan 1.489), mencatat rata-rata sitasi yang rendah, terutama *Encyclopedia of Indian Religions* (0,10). Namun, kontribusinya terletak pada pendekatan multidisiplin terhadap pendidikan berbasis nilai dan

spiritualitas, yang semakin relevan dalam mengembangkan sikap ilmiah yang tidak hanya kognitif, tetapi juga afektif dan etis. Hal ini diperkuat oleh kajian Basri (2021) yang menekankan pentingnya pembelajaran sains yang berakar pada nilai-nilai lokal dan spiritualitas. Studinya menunjukkan bahwa penggabungan aspek kauniah (fenomena alam) dan qauliyah (wahyu) dalam pembelajaran sains dapat memperkuat pemahaman spiritual siswa terhadap konsep-konsep ilmiah. Pendekatan ini membantu siswa melihat keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan keimanan, sehingga mendorong mereka untuk lebih menghargai ciptaan Tuhan melalui pemahaman ilmiah.

Di bawah ini juga disajikan tabel 3 tren sepuluh (10) judul artikel teratas dalam penelitian tentang model Inquiry learning untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains yang sering dikutip oleh peneliti lain

Tabel 3. 10 Kutipan Teratas Tentang Tren Model Pembelajaran Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains pada Tahun 2020-2025

Cites/Year	Year	Author	Title
1281.00	2020	HE Longino	Science as social knowledge: Values and objectivity in scientific inquiry
17.40	2020	A Thahir, C Anwar, A Saregar, L Choiriah, F Susanti and A Pricilia	The Effectiveness of STEM learning: scientific attitudes and students' conceptual understanding
17.40	2020	Astuti, Tiwi Nur; Sugiyarto, Kristian Handoyo; Ikhsan, Jaslin	Effect of 3D Visualization on Students' Critical Thinking Skills and Scientific Attitude in Chemistry.
16.40	2020	DT Brookes, E Ektina, G Planinsic	Implementing an epistemologically authentic approach to student-centered inquiry learning
7.25	2021	NKD Utariadi, IM Gunamantha and I.N. Suastika	Development of LKPD based on scientific approach to improve students' scientific attitudes in theme 9 subtheme 1 of science subject matter for grade V
2.80	2020	H Taib, A Haerullah, C Roini	The influence of guided inquiry learning on junior high school students' science process skills
2.75	2021	Mailita Sari Pulungan, Derlina Nasution and Rahmatsyah	The effect of scientific inquiry learning model and scientific attitude on students' science process skills
2.20	2020	F Mayangsari, Yusrizal and Mustafa	Application of guided inquiry learning model to improve students' scientific attitudes and learning outcomes
0.50	2023	UA Mu'min, BM Khutomi and Herri Azhari	The Influence of Student Inquiry and Curiosity Level on The Learning Outcomes of The Cognitive Aspects of History of Islamic Culture Subject
0.00	2025	R Febriyanti, EW Laksono	The effect of guided inquiry with socio-scientific issues (SSI) approach on student's higher order thinking skills and scientific attitudes of salt hydrolysis material

Tabel 3 ini menampilkan sepuluh publikasi teratas yang paling banyak dikutip per tahun (*Cites/Year*), menggambarkan tren dan pengaruh literatur ilmiah dalam pengembangan model

pembelajaran *Inquiry Learning* untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran sains.

Publikasi dengan kutipan tertinggi berasal dari HE Longino (2020) berjudul *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry* dengan angka 1281 kutipan per tahun. Longino menyoroti bahwa sains bukanlah proses yang netral, melainkan penuh nilai sosial dan objektivitas yang dibangun secara kolektif melalui inkuiri ilmiah. Gagasan ini memperkuat argumen bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* harus melibatkan peserta didik dalam proses sosial, kolaboratif, dan reflektif, yang mendukung pembentukan sikap ilmiah seperti terbuka terhadap bukti, jujur, dan tidak bias.

Publikasi selanjutnya oleh Thahir et al. (2020) meneliti efektivitas pembelajaran STEM dalam meningkatkan sikap ilmiah dan pemahaman konseptual siswa. Dengan jumlah kutipan 17,40 per tahun, artikel ini menunjukkan bahwa integrasi sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui pendekatan *inquiry* mampu mendorong peserta didik berpikir kritis dan ilmiah dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Pembelajaran sains yang dikaitkan dengan kehidupan nyata terbukti mendorong sikap aktif dan bertanggung jawab dalam proses belajar.

Penelitian oleh Astuti et al. (2020) dengan kutipan serupa (17,40) mengkaji efek visualisasi 3D terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa pada materi kimia. Mereka menyimpulkan bahwa teknologi visual berbasis inkuiri mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi, merumuskan pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan. Ini memperkuat temuan bahwa pendekatan visual interaktif sangat efektif dalam mendukung pembentukan sikap ilmiah yang analitis dan reflektif.

Selanjutnya, Brookes et al. (2020) mengusulkan pendekatan epistemologis otentik dalam pembelajaran inkuiri yang berpusat pada siswa. Dengan 16,40 kutipan per tahun, penelitian ini menekankan pentingnya struktur epistemik pembelajaran sains, yakni siswa harus mengalami proses berpikir ilmuwan—mengamati, meragukan, mengevaluasi, dan menyimpulkan secara mandiri. Hal ini memberikan fondasi filosofis bagi praktik pembelajaran inkuiri di kelas sains.

Utariadi et al. (2021) menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa sekolah dasar. Dengan kutipan tahunan 7,25, artikel ini memberikan kontribusi konkret dalam penyusunan

perangkat ajar berbasis inkuiri yang aplikatif. LKPD ini terbukti meningkatkan ketekunan, rasa ingin tahu, dan tanggung jawab siswa dalam pembelajaran sains tematik.

Penelitian oleh Pulungan et al. (2021) serta Taib et al. (2020) memperkuat efektivitas model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa SMP. Dengan kutipan 2,75 dan 2,80, keduanya mengungkapkan bahwa bimbingan sistematis dalam eksplorasi, eksperimen, dan refleksi memberikan ruang berkembang bagi sikap ilmiah seperti teliti dan jujur.

Mayangsari et al. (2020) melalui penelitian aplikatif menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terbimbing di kelas biologi secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. Rata-rata kutipan 2,20 per tahun mencerminkan kontribusi artikelnya dalam praktik pembelajaran sains yang aktif dan kolaboratif.

Studi yang lebih baru oleh Mu'min et al. (2023) dan Febriyanti & Laksono (2025) menunjukkan tren penggabungan model inkuiri dengan konteks budaya dan isu sosial-saintifik (SSI). Meski kutipan masih rendah karena baru terbit, arah ini menjanjikan peningkatan pemahaman sains yang terintegrasi dengan nilai dan konteks kehidupan nyata.

Di bawah ini juga disajikan tabel 4 sepuluh (10) kata kunci pada tren model pembelajaran Inquiry untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains yang sering dikutip oleh peneliti lain.

Tabel 4. Kata Kunci pada Tren Model Pembelajaran Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains pada Tahun 2020-2025

Ketentuan	Kemunculan	Relevansi
Sikap ilmiah	17	0.64
Model inquiry learning	15	1.30
Science inquiry	18	0.83
Creativity	14	0.65
Active learning	20	0.66
Scientific literacy	25	0.76
Scientific process	12	2.93
Science teaching	17	0.73
Critical Thinking Skill	29	0.94
Learning Process	33	0.89

Tabel 4 menunjukkan sejumlah kata kunci yang sering muncul dalam literatur terkait model pembelajaran inquiry dalam konteks peningkatan keterampilan sikap ilmiah peserta didik pada pembelajaran sains. Kata kunci "sikap ilmiah"

tercatat muncul sebanyak 17 kali dengan relevansi 0,64. Ini menegaskan bahwa sikap ilmiah merupakan salah satu fokus utama dalam penelitian-penelitian terkini, sejalan dengan temuan dari Siahaan (2023) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis inquiry dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, sikap rasa ingin tahu, dan rasa percaya diri pada siswa usia dini.

Selanjutnya, kata kunci “model inquiry learning” muncul 15 kali dengan skor relevansi tinggi yakni 1,30. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ini terus menjadi pendekatan yang dominan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Inquiry learning mampu mendorong peserta didik untuk aktif mengeksplorasi fenomena ilmiah dan membangun pengetahuan mereka sendiri secara mandiri dan kritis. Dimana dalam penelitian oleh Mahyuna et al. (2024) dalam artikel *"Merdeka Belajar Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing: Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Sains"*. Studi ini menekankan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses eksplorasi, observasi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti. Pendekatan ini dianggap efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, yang penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Kemunculan kata “science inquiry” sebanyak 18 kali dengan relevansi 0,83 juga mencerminkan fokus yang kuat pada pendekatan inkuiri ilmiah dalam proses belajar. Penerapan *science inquiry* memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proses berpikir ilmiah yang utuh, dari pengamatan hingga penarikan kesimpulan, yang sangat penting dalam mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam. Penelitian Aras et al. (2021) membandingkan efektivitas model inkuiri terbimbing dengan metode konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing memiliki skor rata-rata pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode konvensional.

Menariknya, kata “creativity” juga muncul sebanyak 14 kali dengan relevansi 0,65. Ini menunjukkan keterkaitan erat antara pembelajaran inkuiri dan pengembangan kreativitas siswa.

Pendekatan inkuiri memfasilitasi peserta didik untuk berpikir divergen dan menghasilkan solusi-solusi inovatif terhadap permasalahan yang kompleks, menjadikan kreativitas sebagai salah satu hasil belajar yang penting dalam sains. Penelitian Marfilinda (2025) menemukan bahwa model pembelajaran inkuiri secara signifikan meningkatkan kreativitas belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA. Pendekatan partisipatif dan eksploratif mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dan mengeksplorasi pengetahuan mereka, mendukung pengembangan ide-ide kreatif.

Selain itu, “active learning” menjadi kata kunci dengan frekuensi 20 dan relevansi 0,66, menandakan bahwa inquiry learning selaras dengan prinsip pembelajaran aktif. Keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran inquiry terbukti mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi dalam proses pembelajaran sains yang lebih bermakna dan kontekstual. Ratnaningrum et al. (2015) menemukan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran ini menunjukkan peningkatan semangat belajar dan partisipasi aktif dalam kegiatan kelas, yang berkontribusi pada pemahaman konsep yang lebih baik.

“Scientific literacy” muncul 25 kali dengan relevansi 0,76, menunjukkan urgensi literasi sains dalam pendidikan saat ini. Inquiry-based learning memiliki potensi besar dalam membentuk literasi sains, karena siswa dituntut untuk memahami konsep ilmiah dan mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata. Jannah et al. (2024) mengungkapkan bahwa model pembelajaran guided inquiry efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi sains siswa, khususnya pada materi tekanan zat cair. Hasil analisis menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap konsep ilmiah dan penerapannya.

Adapun “scientific process” menunjukkan skor relevansi tertinggi sebesar 2,93 meski hanya muncul 12 kali. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun tidak sering disebut, konsep ini memiliki kedekatan tinggi dengan tema utama. Proses ilmiah dalam pembelajaran inquiry mencakup kegiatan seperti observasi, merumuskan masalah, eksperimen, dan interpretasi data, yang esensial dalam membangun sikap ilmiah siswa. Dalam penelitian Widodo et al. (2024) mengimplementasikan model pembelajaran inquiry

yang mencakup tahapan: orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa, seperti kemampuan observasi, eksperimen, dan interpretasi data. Peningkatan ini juga berkontribusi pada pengembangan sikap ilmiah siswa, termasuk rasa ingin tahu dan ketekunan.

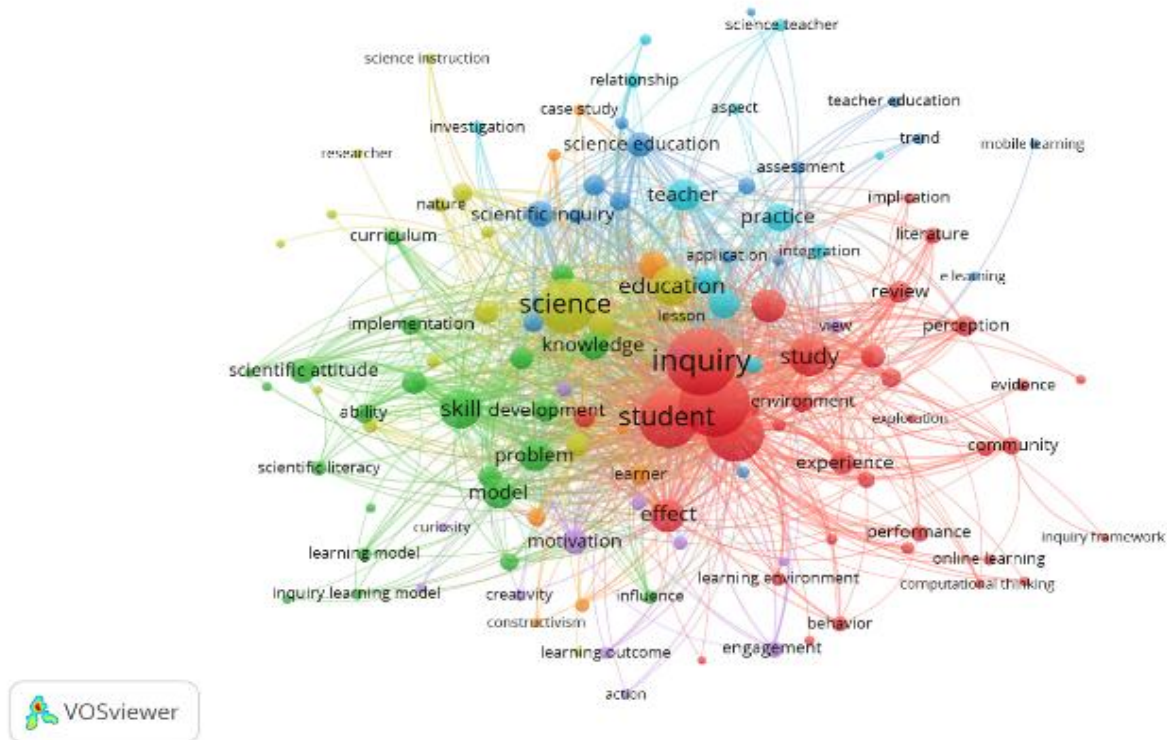
Kata “science teaching” muncul 17 kali (relevansi 0,73), menunjukkan bahwa pendekatan inquiry semakin terintegrasi dalam praktik pengajaran sains. Guru sains yang mengadopsi model pembelajaran inquiry cenderung lebih mampu membimbing siswa dalam berpikir logis dan metodologis sesuai dengan karakteristik keilmuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Aidoo (2024) yang menyatakan bahwa pengalaman seorang guru sains dalam menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri. Melalui refleksi terhadap praktik pengajaran, guru tersebut mengamati bahwa pendekatan ini mendorong siswa untuk aktif bertanya, berpikir kritis, dan terlibat dalam investigasi ilmiah. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam proses inkuiri, memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan berpikir logis dan metodologis yang sesuai dengan karakteristik keilmuan.

Selanjutnya, “critical thinking skill” merupakan kata kunci paling sering muncul, yakni 29 kali dengan relevansi 0,94. Ini memperkuat pandangan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu hasil utama dari pembelajaran berbasis inquiry. Inquiry learning menstimulasi siswa untuk menganalisis, mengevaluasi informasi, serta membuat keputusan berbasis bukti secara

rasional. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Bakri et al. (2021), dimana didalam penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas 7. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran inkuiri menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Akhirnya, kata “learning process” muncul sebanyak 33 kali dengan relevansi 0,89, menjadi indikator bahwa pembelajaran inquiry memberi dampak luas terhadap keseluruhan proses belajar siswa. Integrasi inquiry dalam proses pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk karakter belajar siswa yang mandiri dan reflektif. Hal ini sesuai dengan temuan Hertavi (2017) bahwa Integrasi model inkuiri terbimbing dengan pendidikan karakter efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP. Pendekatan ini juga berkontribusi pada pembentukan karakter siswa yang mandiri dan reflektif melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

Berikut ini visualisasi yang dicapai dengan membuat peta lanskap, yang menawarkan representasi visual subjek yang terkait dengan studi ilmiah. Hasil pemetaan bibliometrik untuk jaringan kata bersama dalam artikel yang terkait dengan topik Model Pembelajaran Inquiry Learning untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains diilustrasikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Visualisasi Jaringan pada Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains

Gambar yang ditampilkan merupakan hasil visualisasi peta bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer, yang menggambarkan keterkaitan antar kata kunci dalam berbagai publikasi ilmiah. Visualisasi ini menyajikan jaringan hubungan antara istilah-istilah yang sering muncul dalam kajian akademik, khususnya dalam bidang pendidikan sains dan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri.

Setiap lingkaran (node) dalam visualisasi ini merepresentasikan satu kata kunci atau istilah yang digunakan dalam publikasi. Ukuran lingkaran menunjukkan frekuensi kemunculan kata tersebut, semakin besar ukurannya, semakin sering kata tersebut muncul dalam literatur yang dianalisis. Kata kunci seperti *inquiry*, *student*, *science*, dan *education* tampak paling dominan, menandakan bahwa isu-isu seputar pembelajaran inkuiri dan peran peserta didik menjadi fokus utama dalam penelitian-penelitian tersebut.

Pada Gambar 2 terdapat 125 item kata kunci yang sering digunakan dalam penelitian keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2025. Gambar 2 juga memuat 7 klaster, dimana klaster pertama berwarna merah terdiri 35 item kata kunci yaitu inquiry, student, study, experience, effect,

motivation dan seterusnya. Klaster ini menjadi pusat visualisasi dan menunjukkan bahwa fokus utama penelitian adalah pada peran peserta didik dan pengaruh pendekatan inkuiri terhadap proses dan hasil belajar. Klaster kedua berwarna hijau terdiri 22 item kata kunci yaitu skill, scientific literacy, scientific attitude, learning model, dan seterusnya. Klaster ini menggambarkan fokus penelitian terhadap pengembangan keterampilan ilmiah siswa, penggunaan model pembelajaran konstruktivistik, serta aspek literasi dan sikap ilmiah yang ditumbuhkan melalui pendekatan inkuiri. Klaster ketiga berwarna biru tua terdiri 18 item kata kunci yaitu teacher education, science attitude, science education, application, dan seterusnya. Klaster keempat berwarna kuning terdiri 17 item kata kunci yaitu activity, content, education, science, lesson, dan seterusnya. Klaster ini juga mencakup *science instruction* dan *nature*, yang berkaitan dengan hakikat sains dan pembelajaran berbasis eksplorasi. Klaster kelima berwarna ungu yang terdiri 13 item kata kunci yaitu creativity, constructivism, curiosity, learning outcome, motivation dan seterusnya. Fokus klaster ini adalah pada pengaruh pendekatan inkuiri terhadap pengembangan kreativitas, rasa ingin tahu, dan hasil belajar siswa dalam kerangka teori

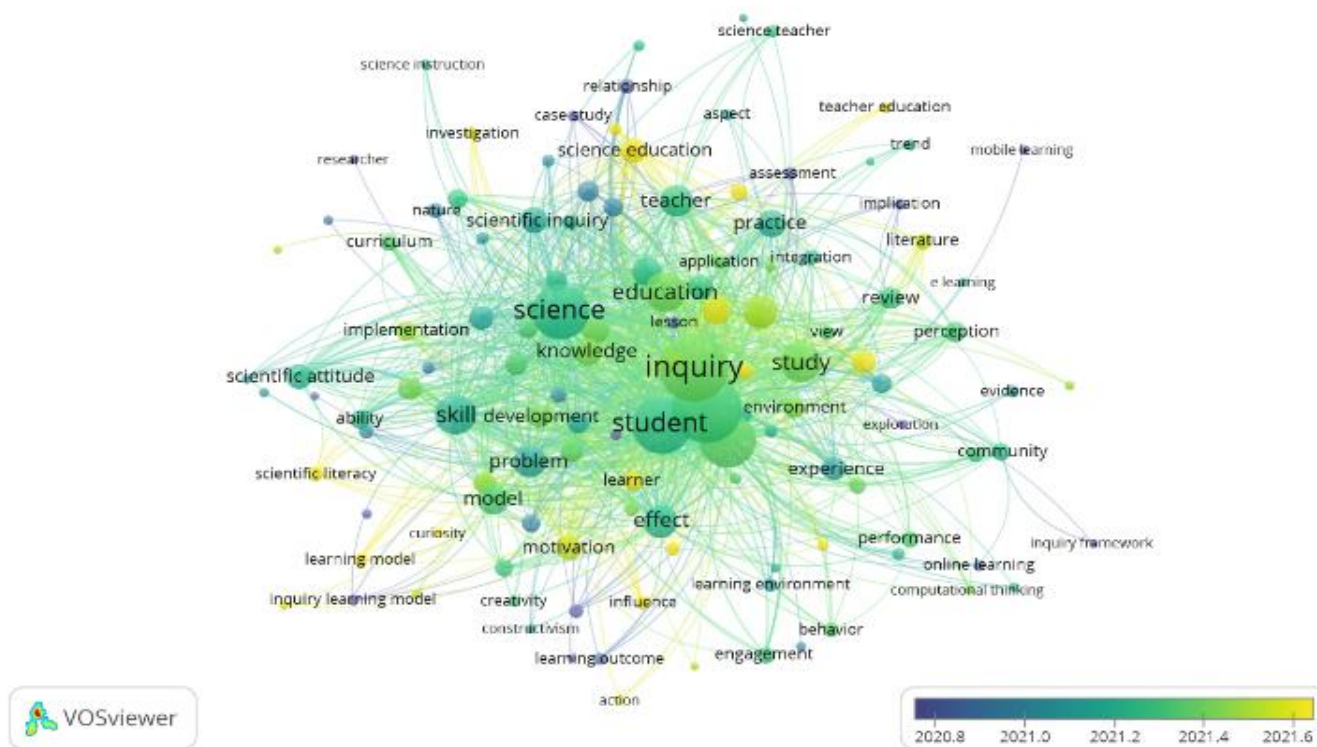
konstruktivistik. Klaster keenam berwarna biru yang terdiri 12 item kata kunci yaitu aspect, engineering, integration, investigation, practice, present study, teacher, teaching, dan seterusnya. Klaster ketujuh berwarna oranye yang terdiri 8 item kata kunci yaitu active learning, case study, chemistry, learner, project, learning process, constructivism, dan information.

Hubungan antar kata kunci divisualisasikan dalam bentuk garis-garis penghubung (edges), yang menunjukkan sejauh mana dua kata kunci sering muncul bersamaan dalam dokumen yang sama. Garis yang lebih tebal menandakan hubungan yang lebih kuat atau lebih sering muncul bersama.

Secara keseluruhan, visualisasi ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai peta

riset dalam ranah pendidikan sains, yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri tidak hanya berpusat pada siswa sebagai subjek utama pembelajaran, tetapi juga mencakup aspek guru, kurikulum, teknologi, dan pengembangan keterampilan ilmiah. Dengan demikian, hasil visualisasi ini sangat bermanfaat bagi peneliti atau pendidik untuk memahami tren riset, menemukan celah penelitian, serta merumuskan kata kunci yang relevan dalam pengembangan kajian lebih lanjut.

Di bawah ini juga disajikan kata kunci mengenai model Inquiry Learning untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains berdasarkan visualisasi overlay.



Gambar 3. Visualisasi Overlay pada Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains

Gambar 3 menunjukkan tren kata kunci terkait penelitian model Inquiry Learning untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains pada jurnal terindeks Google Scholar dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2025. Tema penulisan artikel terkait model inquiry learning untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains dari tahun lama sampai terbaru ditandai dengan tema warna ungu, biru, toska, hijau tua, hijau muda dan

kuning. Pada gambar di atas terlihat bahwa kata kunci learning outcome, inquiry learning model, lesson, assessment dan lain-lain, menunjukkan bahwa kata kunci tersebut banyak digunakan oleh peneliti pada tahun 2020. Hikmawati, Kusmiyati, & Sutrio (2020) dalam penelitian mereka menemukan bahwa implementasi model inquiry secara signifikan meningkatkan *cognitive learning outcomes* siswa dalam topik suhu dan kalor (nilai pre-test naik dari 43 ke 78, dan lengkap

Gambar 4 menunjukkan visualisasi kerapatan. Kerapatan tema penelitian ditunjukkan dengan warna kuning cerah. Semakin cerah warna suatu tema, penelitian lebih lanjut dilakukan. Semakin pudar warnanya berarti tema tersebut jarang diteliti (Kaur et al., 2022; Liao et al., 2018). Tema yang berwarna pudar seperti action, mobile learning, inquiry framework, researcher merupakan kata kunci yang berwarna redup. Hal ini menunjukkan bahwa kata kunci tersebut jarang diteliti dan dapat dijadikan acuan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Bahtiar et al. (2023) menyatakan bahwa warna kuning menunjukkan kata kunci yang saat ini dan sering digunakan dalam penelitian. Dimana kata kuncinya yang terdapat pada gambar diatas adalah inquiry, student, science, lesson, education, scientific inquiry, dan knowledge.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian literatur terhadap 1.000 dokumen terindeks Google Scholar pada tahun 2020 hingga 2025, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Inquiry Learning, baik dalam bentuk terbimbing, berbasis laboratorium, maupun terintegrasi dengan media konkret dan teknologi digital, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan sikap ilmiah peserta didik dalam pembelajaran sains. Sikap ilmiah yang dimaksud mencakup rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, objektivitas, serta ketekunan dalam mengeksplorasi pengetahuan. Pendekatan ini juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, kreativitas, dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa model pembelajaran inquiry menjadi fokus utama dalam literatur pendidikan sains global, dengan tren publikasi yang terus meningkat. Selain itu, aspek sosial, budaya, dan nilai spiritual yang terintegrasi dalam pendekatan inquiry memperkuat pembentukan karakter ilmiah siswa secara holistik.

Meskipun demikian, masih terdapat ruang eksplorasi lebih lanjut, khususnya dalam integrasi mobile learning, framework inquiry, dan pendekatan kontekstual berbasis kearifan lokal yang belum banyak dijadikan objek kajian. Oleh karena itu, peneliti dan praktisi pendidikan disarankan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan model pembelajaran inquiry yang adaptif dan inovatif, guna menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21 secara lebih relevan dan kontekstual di berbagai jenjang pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan peneliti kepada tim sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dalam bentuk publikasi jurnal.

KONTRIBUSI PENULIS

Aprilia Maharani merancang dan menulis artikel, melakukan analisis data, serta menyusun pembahasan. Eka Muliati membantu dalam telaah pustaka, penyusunan pembahasan, dan penyuntingan naskah. Joni Rokhmat memberikan bimbingan metodologis dan meninjau akhir naskah. Semua penulis berkontribusi secara aktif dan menyetujui isi artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidoo, B. (2024). A Reflective Study On Adopting Inquiry-Based Science Teaching Methods. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6 (29), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s43031-024-00119-3>
- Aras, N. F., Lestari, M., Hidayat, A., Rahayu, S., & Agus, A. (2021). Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Melalui Inkuiri Terbimbing Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 943–951. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.850>
- Astuti, T. N., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2020). Effect of 3D Visualization On Students' Critical Thinking Skills And

- Scientific Attitude In Chemistry. *International Journal of Instruction*, 13(1), 151–164. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1239288>
- Bahtiar, B., Yusuf, Y., Doyan, A., & Ibrahim, I. (2023). 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>
- Bakri, A., Mulyono, & Syahputra, E. (2021). The Effects Of Using The Inquiry Learning Model To Develop Critical Thinking Skills In Grade 7 Mathematics Students At The Langsa State Junior High School. *American Journal of Educational Research*, 9(6), 391–395. <https://doi.org/10.12691/education-9-6-11>
- Basri, H. (2021). Integrasi Nilai-nilai Tauhid pada Pelajaran Sains bagi Siswa Sekolah Dasar Islam Terpadu. *Tadabbur: Jurnal Peradaban Islam*, 3(1), 164–179. <https://doi.org/10.22373/tadabbur.v3i1.153>
- Brookes, D. T., Etkina, E., & Planinšič, G. (2020). Implementing An Epistemologically Authentic Approach To Student-Centered Inquiry Learning. *Physical Review Physics Education Research*, 16(2), 020148. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.020148>
- Fatmawati, E. (2020). Monograf Sebagai Salah Satu Cara Publikasi Buku Dari Hasil Penelitian. *IQRA': Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 14(1), 130–155. <https://doi.org/10.30829/iqra.v14i1.7721>
- Febriyanti, R., & Laksono, E. W. (2025). The Effect Of Guided Inquiry With Socio-Scientific Issues (SSI) Approach On Student's Higher Order Thinking Skills And Scientific Attitudes Of Salt Hydrolysis. *AIP Conference Proceedings*, 3166(1), 020020. <https://doi.org/10.1063/5.0237780>
- Fraser, N., Brierley, L., Dey, G., Polka, J. K., Pálffy, M., Nanni, F., & Coates, J. A. (2021). The Evolving Role Of Preprints In The Dissemination Of COVID-19 Research And Their Impact On The Science Communication Landscape. *PLOS Biology*, 19(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000959>
- Gillies, R.M. (2020). Inquiry-based Science Education (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429299179>
- 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>
- Hertiavi, M. A. (2017). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berwawasan Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan & Terapan*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol4issue1page1-9>
- Hikmawati, H., Kusmiyati, K., & Sutrio, S. (2020). Inquiry Learning Model To Improve Student Cognitive Learning Outcomes In Temperature And Heat. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 97–100. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.330>
- Jannah, M., Sudibyo, E., & Mursyidah, R. W. (2024). Analisis Keterampilan Literasi Sains Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Guided Inquiry. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 12(3), 88–92.

- <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/62670>
- Karomah, B., & Rizal Maarif Rukmana. (2023). Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Untuk Meningkatkan Profesionalisme Mahasiswa Dalam Menyusun Artikel Ilmiah Dan Publikasi Di Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta. *Sosial Outreach: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 1-9. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/sosialoutreach/article/view/3914>
- Kaur, S., Kumar, R., Kaur, R., Singh, S., Rani, S., & Kaur, A. (2022). Piezoelectric Materials In Sensors: Bibliometric And Visualization Analysis. *Materials Today: Proceedings*, 65, 3780–3786. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.06.484>
- Kochetkov, D., Birukou, A., & Ermolayeva, A. (2020). The Importance Of Conference Proceedings In Research Evaluation: A Methodology For Assessing Conference Impact. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2010.01540>
- Lestari, N. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas MIN 1 Serang. *Journal of Islamic Education*, 2(1), 15–30. https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/jie/article/view/6431/0?utm_source=chatgpt.com
- Liao, H., Tang, M., Luo, L., Li, C., Chiclana, F., & Zeng, X.-J. (2018). A Bibliometric Analysis and Visualization of Medical Big Data Research. *Sustainability*, 10(2), 166. <https://doi.org/10.3390/su10010166>
- Longino, H. E. (2020). Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry. *Princeton University Press*. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5576082>
- Mahyuna, M., Hasja, Y., Liiman, M., Lismarita, L., & Rahmi, R. (2024). Merdeka Belajar Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing: Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Edukasi*, 3(3), 182–190. <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/jtle/article/view/3011>
- Maretasari, E., Subali, B., & Hartono. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 1(2), 45–51. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/1375?utm_source=chatgpt.com
- Marfilinda, R., Nissa, A., Tulljanah, R., Rossa, R., Zuleni, E., Helmi, W. M., & Al-Mawla, M. A.-W. J. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kreativitas Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Journal of Education Research*, 6(1), 34–42. <https://doi.org/10.37985/jer.v6i1.2247>
- Mayangsari, F., Yusrizal, & Mustafa. (2020). Application Of Guided Inquiry Learning Model To Improve Students' Scientific Attitudes And Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012138. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012138>
- Mu'min, U. A., Khutomi, B. M., & Azhari, H. (2023). The Influence Of Student Inquiry And Curiosity Level On The Learning Outcomes Of The Cognitive Aspects Of History Of Islamic Culture Subject. *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam*, 28(1), 96–105. <https://doi.org/10.19109/td.v28i1.17919>
- Öztürk, B., Kaya, M., & Demir, M. (2022). Does Inquiry-Based Learning Model Improve Learning Outcomes? A Second-Order Meta-Analysis. *Journal*

- of Pedagogical Research*, 6(4), 201–216.
<https://doi.org/10.33902/JPR.202217481>
- Parwati, G. A. P. U., Sugiarta, I. M., & Rapi, N. K. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 14(1), 1–10.
https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/view/3933
- Parwati, G. A. P. U., Sugiarta, I. M., & Rapi, N. K. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 14(1).
<https://doi.org/10.23887/jpepi.v14i1.3933>
- Pulungan, M. S., Nasution, D., & Rahmatsyah. (2021). The Effect Of Scientific Inquiry Learning Model And Scientific Attitude On Students' Science Process Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1811(1), 012003.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1811/1/012003>
- Qablan, A. Q., Alkaabi, A. M., Aljanahi, M. H., & Almaamari, S. A. (2024). Inquiry-Based Learning: Encouraging Exploration And Curiosity In The Classroom. In *Cutting-Edge Innovations in Teaching, Leadership, Technology, and Assessment* (pp. 1–12). IGI Global.
<https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0880-6.ch001>
- Rahmawati, F., & Ramadhan, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains. *Eduhumaniora*, 13(2).
<https://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/view/37815>
- Ratnaningrum, D. A., Chamisijatn, L., & Widodo, N. (2015). Penerapan Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas VIII-A SMP Muhammadiyah 2 Batu. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2), 230–239.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3334>
- Sari, F. F. K., & Lahade, S. M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Sikap Ilmiah Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 797–802.
https://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1973?utm_source=chatgpt.com
- Siahaan, T. S. (2023). Penerapan Model Inquiry Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif, Sikap Rasa Ingin Tahu, dan Rasa Percaya Diri Pada Pembelajaran Tematik Siswa Kelas K1 di Tingkat Usia Dini (Application of the Inquiry-Based Learning Model in Improving Creative Thinking Ability, Curious Attitude, and Self-Confidence in Thematic Learning for K1 Class Students at Early Age Level). *Jurnal Teropong Pendidikan*, 3(2), 120–130.
<https://doi.org/10.19166/jtp.v3i2.7353>
- Siregar, S. D., Zhafira, Z., & Riandi, R. (2022). Inovasi Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Teknologi pada Materi Perubahan Lingkungan. *BIODIK*, 10(2).
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.32890>
- Sulistina, O., Rahayu, S., Dasna, I. W., & Yahmin. (2021). The Influence of Guided Inquiry-Based Learning Using Socio-Scientific Issues on Environmental Awareness of Pre-service Chemistry Teachers. *Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*, 246–252.
<https://www.atlantispress.com/proceedings/icriems-20/125953675>

- Suryantari, N. M. A., Pudjawan, K., & Wibawa, I. M. C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Benda Konkret Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 345–352. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE/article/view/19445?utm_source=chatgpt.com
- Taib, H., Haerullah, A., & Roini, C. (2020). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Edukasi*, 18(2), 342–353. <https://doi.org/10.33387/j.edu.v18i2.2122>
- Thahir, A., Anwar, C., Saregar, A., Choiriah, L., Susanti, F., & Pricilia, A. (2020). The Effectiveness Of STEM Learning: Scientific Attitudes And Students' Conceptual Understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012008>
- Tiarawati, F., & Rahmantika, F. (2021). Kajian Literatur Inovasi Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Berbasis Lingkungan Sosial Dan Budaya. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 1(1). <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/4608>
- Utariadi, N. K. D., Gunamantha, I. M., & Suastika, I. N. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Pada Tema 9 Subtema 1 Muatan Pelajaran IPA Kelas V. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 11(2), 129–138. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v11i2.671>
- Widodo, R. B., Sumianto, S., Alim, M. L., Ananda, R., & Surya, Y. F. (2024). Penerapan Metode Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA di UPT SDN 010 Siabu. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.24269/dpp.v12i1.8524>
- 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>