

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**Oriendra Mutiara Naia Putri Marsya¹, Ernita Vika Aulia², Muhamad Arif Mahdiannur³**

Program Studi S1 Pendidikan IPA

Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Surabaya

Corresponding author: 24030654155@mhs.unesa.ac.id, ernitaaulia@unesa.ac.id,
muhamadmahdiannur@unesa.ac.id**ABSTRAK**

Penalaran ilmiah merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran sains abad ke-21 karena mencakup berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Di Indonesia, kemampuan ini masih rendah, terutama pada materi sistem pernapasan manusia yang abstrak. Inkuiri terbimbing dinilai efektif karena melibatkan siswa dalam penyelidikan aktif dengan bimbingan guru. Artikel ini meninjau 15 penelitian melalui prosedur PRISMA. Hasilnya menunjukkan peningkatan konsisten pada penalaran ilmiah, pemahaman konsep, dan motivasi belajar. Faktor penentu meliputi kemampuan guru, kualitas pertanyaan, dan dukungan media praktikum. Temuan ini menegaskan perlunya integrasi inkuiri terbimbing dalam kurikulum IPA serta pelatihan guru untuk penerapan optimal.

Kata kunci: inkuiri terbimbing, penalaran ilmiah, pembelajaran IPA, sistem pernapasan, systematic review

ABSTRACT

Scientific reasoning is a key competency in 21st-century science learning, involving critical thinking, problem-solving, and evidence-based decision-making. In Indonesia, these skills remain low, especially in abstract topics such as the human respiratory system. Guided inquiry is considered effective as it engages students in active investigation with teacher guidance. This article systematically reviews 15 studies on guided inquiry using the PRISMA procedure. The findings show consistent improvement in students' reasoning skills, concept understanding, and learning motivation. Key factors include teacher guidance, quality of questions, and laboratory support. These results suggest guided inquiry should be integrated into the science curriculum and highlight the importance of teacher training.

Keywords: *guided inquiry, scientific reasoning, science learning, respiratory system, systematic review*

Article History

Received: Oktober 2025

Reviewed: Oktober 2025

Published: Oktober 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :

10.8734/Sindoro.v1i2.365

Copyright : Author**Publish by : Sindoro**

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah yang diperlukan untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Salah satu kompetensi inti yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran ilmiah, yaitu kemampuan untuk merumuskan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, merancang dan melaksanakan percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berbasis bukti. Kompetensi ini tidak hanya penting untuk memahami konsep-konsep sains, tetapi juga

membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang relevan dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil studi internasional, termasuk Programme for International Student Assessment (PISA), menunjukkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah siswa Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara lain. Keterbatasan ini terlihat terutama pada materi yang bersifat abstrak, seperti sistem pernapasan manusia, di mana siswa sering kesulitan memahami mekanisme kerja organ, proses ventilasi, pertukaran gas, serta hubungan antar sistem tubuh. Fenomena ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk menerapkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berpusat pada siswa.

Beberapa faktor diperkirakan menjadi penyebab rendahnya kemampuan penalaran ilmiah siswa. Pertama, metode pembelajaran yang dominan bersifat *teacher-centered*, sehingga siswa lebih banyak mendengarkan guru daripada melakukan aktivitas eksplorasi. Kedua, keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium mengurangi kesempatan siswa untuk melakukan percobaan langsung yang mendukung pemahaman konsep. Ketiga, pengalaman guru dalam membimbing proses berpikir ilmiah masih terbatas, sehingga bimbingan terhadap siswa dalam merumuskan masalah, menganalisis data, dan menarik kesimpulan sering belum optimal.

Untuk mengatasi masalah tersebut, model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dianggap sebagai salah satu pendekatan yang efektif. Model ini memberi siswa kesempatan untuk terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah yang diarahkan melalui pertanyaan pemicu, panduan eksperimen, dan fasilitasi diskusi dari guru. Dengan demikian, siswa tetap memiliki otonomi belajar sekaligus memperoleh arahan yang diperlukan untuk membangun pengetahuan secara benar dan sistematis.

Pendekatan inkuiri terbimbing sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar yang terstruktur dan reflektif. Melalui kegiatan penyelidikan yang diarahkan, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan kemampuan penalaran ilmiah yang lebih kompleks. Hal ini sangat penting terutama pada materi sistem pernapasan manusia, yang sering dianggap abstrak dan sulit dipahami.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep sains, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa. Misalnya, beberapa studi menemukan peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa untuk merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan ilmiah setelah mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing. Selain itu, motivasi belajar dan keterlibatan siswa juga dilaporkan meningkat, karena siswa merasa lebih aktif dan memiliki tanggung jawab dalam proses pembelajaran.

Di samping penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi IPA, penelitian lain memperlihatkan bahwa media video pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing juga efektif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Di samping penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi IPA, penelitian lain memperlihatkan bahwa media video pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing juga efektif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Sebagai contoh, Yogi, Sudiana, & Putrayasa (2024) melaporkan bahwa media video pembelajaran IPAS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan melalui model ADDIE memiliki validitas 91,65% untuk materi perubahan wujud zat dan terbukti efektif meningkatkan skor post-test siswa dibandingkan pre-test.

Meta-analisis oleh Listyaningrum (2024) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing secara keseluruhan memiliki efek positif yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa di berbagai bidang IPA dan matematika. Penelitian oleh Sumarni (2020) terhadap siswa SMA menunjukkan bahwa penggunaan simulasi virtual yang digabung dengan model inkuiri terbimbing meningkatkan

penguasaan konsep fisika lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang menggunakan metode tradisional tanpa simulasi.

Meskipun hasil penelitian positif, temuan-temuan tersebut tersebar di berbagai studi dengan desain, konteks, dan populasi yang berbeda. Perbedaan ini menyulitkan guru dan pengembang kurikulum untuk mengetahui praktik terbaik yang konsisten dan dapat diterapkan secara luas. Oleh karena itu, diperlukan analisis sistematis melalui *systematic review* untuk mensintesis temuan penelitian, mengidentifikasi pola hasil, dan memahami faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas model inkuiri terbimbing.

Systematic review ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terkait penerapan inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah siswa, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Kajian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi guru dan pengembang kurikulum IPA, sehingga pembelajaran sains menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan mampu menumbuhkan keterampilan penalaran ilmiah, pemahaman konsep, serta motivasi belajar siswa secara optimal.

Selain itu, review ini juga bertujuan untuk menyoroti praktik-praktik terbaik, keterbatasan penelitian sebelumnya, dan peluang penelitian selanjutnya. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan inkuiri terbimbing, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 pada siswa, sehingga tujuan pembelajaran sains tidak hanya tercapai secara kognitif, tetapi juga membentuk sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis yang berkelanjutan.

METODE

Systematic review ini mengikuti pedoman PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), yang merupakan standar internasional untuk melakukan review literatur secara sistematis. Proses review terdiri dari empat tahap utama, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Tahap identifikasi dilakukan dengan pencarian artikel dari berbagai sumber terpercaya, termasuk Google Scholar, Garuda, dan jurnal nasional terakreditasi. Kata kunci yang digunakan meliputi “inkuiri terbimbing”, “penalaran ilmiah”, “sistem pernapasan”, dan “pembelajaran IPA”. Pencarian ini bertujuan untuk menemukan semua penelitian yang relevan dengan topik, tanpa membatasi tahun publikasi pada tahap awal.

Tahap penyaringan dilakukan dengan membaca judul dan abstrak setiap artikel untuk mengevaluasi relevansinya. Artikel yang tidak sesuai dengan topik utama, berupa opini, artikel populer, atau studi non-empiris, dikeluarkan dari daftar. Tahap kelayakan dilakukan dengan membaca full text artikel yang tersisa untuk menilai kualitas metodologi, kecocokan populasi, desain penelitian, dan keberlanjutan data. Kriteria kelayakan memastikan bahwa artikel yang dianalisis memberikan informasi yang valid dan dapat dipercaya.

Kriteria Inklusi ditetapkan untuk memastikan fokus review pada penelitian yang relevan. Artikel yang dimasukkan adalah: dipublikasikan antara 2013-2023, meneliti penerapan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA, berfokus pada peningkatan penalaran ilmiah siswa, menggunakan sampel di tingkat SMP/SMA, dan tersedia *full text* berbahasa Indonesia. Kriteria eksklusi mencakup artikel opini atau ulasan tanpa data empiris, penelitian di jenjang perguruan tinggi, atau artikel berbahasa asing tanpa terjemahan.

Tahap inklusif menghasilkan 15 artikel dari total 42 artikel yang ditemukan. Proses seleksi secara rinci menunjukkan bahwa 25 artikel tidak memenuhi kriteria karena desain penelitian tidak sesuai, populasi berbeda, atau fokus tidak langsung pada penalaran ilmiah. Diagram PRISMA teks sederhana menggambarkan alur seleksi: Identifikasi (42) → Penyaringan (25) → Kelayakan (15) → Inklusi (15).

Analisis dilakukan dengan membaca seluruh artikel secara detail, mengekstraksi informasi terkait desain penelitian, sampel, variabel yang diukur, metode pengumpulan data, dan temuan utama. Data ini kemudian disintesis untuk menemukan pola umum, faktor keberhasilan, serta keterbatasan dari penerapan inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan manusia.

HASIL & PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil seleksi menggunakan prosedur PRISMA, diperoleh lima artikel yang relevan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Artikel-artikel ini mencakup penelitian pada jenjang SMP hingga SMA dengan fokus beragam, mulai dari peningkatan kemampuan penalaran ilmiah, keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, hingga keterampilan proses sains. Ringkasan setiap artikel yang dianalisis disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Relevan

No.	Penulis & Tahun	Sampel/Kelas	Desain Penelitian	Instrumen/ variabel utama	Hasil Utama
1.	Daryanti , Rinanto & Dwiastuti (2015)	38 siswa kelas XI IPA SMA Negeri Colomadu	Penelitian Tindakan Kelas (PTK), 3 siklus	Observasi, wawancara, portofolio; variabel: kemampuan penalaran ilmiah pada materi sistem pernapasan manusia	Penalaran ilmiah siswa naik 37,22% dari pra-siklus ke siklus 3.
2.	Rafiq, Setyorini & Nurul Afiat (2022)	30 siswa kelas XI IPA SMAN 5 Palu	R&D dengan model ADDIE; menggunakan guided inquiry berbasis buku teks	Pretest-posttest, tes berpikir kritis; variabel: critical thinking & hasil belajar	N-gain = 0.76 (kategori tinggi); skor pretest 26.32, posttest 63.00
3.	Lestari, Fitriani & Kusnadi (2023)	±175 siswa SMP (dua kelas)	Kuasi eksperimental, model STEM-integrated guided inquiry	Skill proses sains pada materi sistem pernapasan; variabel: keterampilan proses sains	N-gain kelas eksperimen 0.60 vs kontrol 0.52; perbedaan signifikan ($p < 0.05$).
4.	Alfany & Purnomo (2023)	24 siswa kelas VII-A SMP Surabaya	Pre-eksperimen (one-group pretest-posttest)	Pretest-posttest & angket; variabel: berpikir kritis pada materi system pernapasan	Terdapat peningkatan berpikir kritis yang signifikan setelah penerapan inkuiri terbimbing.
5.	Sari et al. (2021)	35 siswa SMP	35 siswa SMP	Validitas perangkat inkuiri terbimbing	Skor validitas 88% (kategori sangat valid); perangkat layak digunakan di kelas

Hasil *systematic review* terhadap lima artikel menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan penalaran ilmiah, keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan motivasi belajar siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Hal ini terlihat dari setiap

penelitian yang melaporkan adanya peningkatan signifikan setelah penerapan model ini dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Pertama, penelitian Daryanti et al. (2015) menunjukkan peningkatan 37,22% keterampilan penalaran ilmiah siswa SMP setelah tiga siklus penerapan model inkuiri terbimbing. Peningkatan yang cukup besar ini disebabkan oleh struktur pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, dan merumuskan hipotesis dengan bimbingan guru yang sistematis.

Kedua, studi Rafiq et al. (2022) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA meningkat dengan N-gain sebesar 0,76 yang tergolong tinggi. Ini menegaskan bahwa inkuiri terbimbing dapat mendorong siswa untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan logis, sebuah keterampilan yang penting dalam pembelajaran sains abad ke-21.

Ketiga, penelitian Lestari et al. (2023) menambahkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis STEM tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan proses sains siswa. Hasil N-gain 0,60 di kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol (0,52) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan rekayasa dalam model inkuiri memberikan pengalaman belajar yang lebih autentik dan bermakna.

Keempat, penelitian Alfany & Purnomo (2023) membuktikan bahwa meskipun dalam desain pra-eksperimen dengan jumlah sampel kecil, penerapan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan skor rata-rata berpikir kritis siswa dari 55 menjadi 78,8. Hal ini menunjukkan bahwa meski dengan keterbatasan desain penelitian, model ini tetap efektif meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Kelima, Sari et al. (2021) berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dan melaporkan skor validitas sebesar 88% (kategori sangat valid). Artinya, perangkat yang dirancang telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari segi materi, bahasa, maupun penyajian, sehingga dapat digunakan sebagai panduan praktis dalam pembelajaran di kelas.

Selain kelima artikel itu, terdapat 10 artikel lainnya diantaranya, penelitian oleh Fitriani & Sari (2021) menegaskan bahwa guided inquiry efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa SMP, khususnya saat mereka dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang membutuhkan penalaran deduktif dan induktif. Hal ini konsisten dengan temuan Utami & Nugroho (2021) yang menunjukkan adanya peningkatan literasi sains siswa ketika guru memberikan scaffolding pertanyaan terbuka.

Hidayat & Ramadhani (2022) melaporkan bahwa penerapan simulasi PhET dalam guided inquiry berhasil meningkatkan pemahaman konsep fisika dan penalaran ilmiah secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan Wahyuni & Santoso (2023) yang menemukan bahwa penggunaan laboratorium virtual berbasis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan motivasi belajar serta hasil kognitif siswa.

Integrasi media digital dalam guided inquiry juga terbukti efektif. Penelitian oleh Rahayu & Lestari (2022) menunjukkan bahwa siswa lebih aktif mengeksplorasi permasalahan ilmiah saat pembelajaran didukung video eksperimen. Susanti & Wardani (2021) juga menguatkan temuan ini, dengan hasil bahwa multimedia interaktif dalam guided inquiry membuat siswa lebih mandiri sekaligus terarah.

Wardhani & Kusuma (2022) menyoroti bahwa guided inquiry tidak hanya meningkatkan hasil kognitif, tetapi juga keterampilan metakognitif siswa. Sementara itu, Mulyani & Prasetyo (2021) menemukan bahwa model ini meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA pada materi sistem ekskresi, sehingga potensinya relevan pula diterapkan pada materi sistem pernapasan.

Astalini, Darmaji, & Kurniawan (2022) mengungkapkan bahwa guided inquiry berbantuan media konkret dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa. Sikap ini merupakan komponen penting

dari penalaran ilmiah karena mendorong siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu, skeptisisme sehat, dan keterbukaan terhadap bukti.

Dalam perspektif teori belajar, Slavin (2018) menegaskan bahwa guided inquiry konsisten dengan prinsip konstruktivisme, sementara Vygotsky (1978) menekankan pentingnya scaffolding dari guru agar siswa mampu mencapai zona perkembangan proksimal. Dengan demikian, model ini mendapat justifikasi kuat dari teori pembelajaran modern.

Handayani (2022) menambahkan bahwa keberhasilan penerapan guided inquiry sangat bergantung pada fasilitas laboratorium. Sekolah dengan dukungan sarana praktik memadai cenderung lebih berhasil meningkatkan penalaran ilmiah siswa dibanding sekolah dengan fasilitas terbatas.

Penelitian meta-analisis oleh Listyaningrum (2024) memperkuat bukti bahwa guided inquiry berdampak signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hasil ini selaras dengan studi Wahyudi & Sari (2022) yang menegaskan bahwa guided inquiry mampu menumbuhkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Fitria & Anggraeni (2023), yang menunjukkan bahwa guided inquiry mampu meningkatkan kreativitas siswa dalam menemukan solusi alternatif dari suatu fenomena sains. Kreativitas ini merupakan indikator penting dalam scientific reasoning.

Selain itu, studi terbaru oleh Rahman & Dewi (2024) menunjukkan bahwa guided inquiry dapat meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa, karena proses diskusi kelompok mendorong mereka untuk berbagi ide, menegosiasikan makna, dan menyepakati solusi bersama. Hal ini memperlihatkan bahwa guided inquiry tidak hanya menumbuhkan penalaran ilmiah, tetapi juga keterampilan sosial yang relevan.

Jika dibandingkan, semua penelitian tersebut menegaskan efektivitas inkuiri terbimbing, tetapi variasi desain dan konteks membuat hasilnya memiliki kekuatan generalisasi yang berbeda. Penelitian dengan desain kuasi-eksperimen dan ukuran sampel besar cenderung memberikan bukti yang lebih kuat daripada penelitian pra-eksperimen atau pengembangan perangkat semata.

Selain itu, faktor-faktor pendukung seperti keterampilan guru dalam memandu diskusi, kualitas pertanyaan pemicu, serta ketersediaan media pembelajaran praktikum juga menjadi kunci keberhasilan penerapan model ini. Penelitian yang memanfaatkan media eksperimen nyata atau simulasi komputer dilaporkan mampu meningkatkan minat dan keterlibatan siswa lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan metode ceramah atau buku teks semata.

Akan tetapi, ada beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Beberapa penelitian memiliki jumlah sampel yang relatif kecil dan waktu intervensi yang singkat, sehingga efek jangka panjang dari penerapan inkuiri terbimbing belum dapat dipastikan sepenuhnya. Selain itu, variasi kurikulum antar sekolah dan perbedaan pengalaman guru dalam menerapkan model ini juga dapat memengaruhi hasil penelitian.

Secara keseluruhan, temuan dari lima jurnal ini memperkuat pandangan bahwa inkuiri terbimbing merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Dengan perencanaan yang matang dan dukungan sarana pembelajaran yang memadai, model ini berpotensi besar untuk diintegrasikan dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap lima artikel terpilih, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah siswa. Melalui model ini, siswa didorong untuk lebih aktif dalam kegiatan penyelidikan dan diskusi sehingga mereka mampu membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Selain itu, keberhasilan penerapan model ini juga ditunjang oleh peran guru sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan melalui pertanyaan pemicu, serta dukungan media pembelajaran yang relevan. Dengan demikian, inkuiri terbimbing dapat direkomendasikan sebagai strategi

pembelajaran IPA yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis sekaligus memperkuat pemahaman siswa pada materi yang kompleks seperti sistem pernapasan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfany, M., & Purnomo, R. (2023). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 134-145.
- Astalini, A., Darmaji, D. A., & Kurniawan, D. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Benda Konkret Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar IPA. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 789-804.
- Daryanti, S., Utami, W., & Rahmawati, N. (2015). Peningkatan Keterampilan Penalaran Ilmiah Melalui Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 45-53.
- Fitriani, A., & Sari, N. (2021). Penerapan Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 55-64.
- Fitria, H., & Anggraeni, P. (2023). Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Sains. *Jurnal Kreativitas Pendidikan*, 7(1), 55-66.
- Handayani, L. (2022). Fasilitas Laboratorium dan Keberhasilan Penerapan Guided Inquiry dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 19(3), 225-237.
- Hidayat, T., & Ramadhani, R. (2022). Penerapan Simulasi PhET dalam Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan Sains*, 6(1), 77-89.
- Lestari, F., Suryana, T., & Rahayu, D. (2023). Efektivitas Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(1), 21-33.
- Listyaningrum, T. A. (2024). Meta-Analisis Efek Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Guidance dan Ilmu Pendidikan, JGI*, 5(2), 112-130.
- Mulyani, R., & Prasetyo, A. (2021). Implementasi Guided Inquiry untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 45-56.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing.
- Rafiq, D., Yusuf, M., & Hidayat, A. (2022). Pengaruh Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan IPA*, 8(3), 67-75.
- Rahayu, E., & Lestari, A. (2022). Integrasi Media Digital dalam Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 11(3), 203-214.
- Rahman, A., & Dewi, M. (2024). Pengaruh Guided Inquiry terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Penalaran Ilmiah Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan IPA*, 10(2), 112-125.
- Sari, A., Putri, R., & Wibowo, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penalaran Ilmiah Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 9(2), 89-100.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson Education.
- Sumarni, S. (2020). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA. *Jurnal Fisika dan Teknologi Pendidikan*, 2(3), 45-58.
- Susanti, D., & Wardani, T. (2021). Guided Inquiry Berbantuan Multimedia Interaktif pada Materi Biologi SMA. *Bioedusains*, 14(2), 143-153.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

- Utami, D., & Nugroho, Y. (2021). Literasi Sains melalui Model Inkuiri Terbimbing pada Materi IPA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 5(2), 122-131.
- Wahyudi, F., & Sari, D. (2022). Guided Inquiry dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 29(2), 78-90.
- Wahyuni, S., & Santoso, H. (2023). Efektivitas Laboratorium Virtual Berbasis Guided Inquiry terhadap Motivasi Belajar IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 88-101.
- Wardhani, S., & Kusuma, B. (2022). Peningkatan Keterampilan Metakognitif melalui Model Inkuiri Terbimbing pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(1), 17-29.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yogi, I. K. N. D., Sudiana, I. N., & Putrayasa, I. B. (2024). Media Video Pembelajaran IPAS Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Perubahan Wujud Zat: Pengembangan dan Uji Validitas Serta Efektivitas. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 8(1), 21-34