



Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran IPA SD: Analisis Teoretis dan Implikasi Pedagogis

Amar Ma'ruf

Institut Agama Islam Pemalang, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: amar321@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 28 Mar 2026

Revised : 05 Apr 2026

Accepted : 09 Apr 2026

ABSTRACT

Artikel ini bertujuan menganalisis pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD) melalui kajian teoretis dan implikasi pedagogis. Pendekatan inkuiri dipahami sebagai strategi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penyelidikan ilmiah melalui tahapan merumuskan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan berbasis bukti. Kajian ini mengintegrasikan perspektif konstruktivisme, progresivisme, dan teori sosiokultural untuk menjelaskan relevansi pendekatan inkuiri terhadap perkembangan kognitif siswa SD. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri berkontribusi pada peningkatan pemahaman konseptual, keterampilan proses sains, serta pembentukan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Implikasi pedagogis meliputi peran guru sebagai fasilitator, penggunaan inkuiri terbimbing, serta penerapan asesmen autentik yang berorientasi pada proses. Meskipun terdapat tantangan implementasi seperti keterbatasan fasilitas dan kesiapan guru, pendekatan inkuiri memiliki potensi strategis dalam memperkuat literasi sains dan kompetensi abad ke-21 pada pendidikan dasar.

Keywords:

Inquiry-Based Learning, Science Education, Elementary School, Science Process Skills, Critical Thinking.

This article examines the inquiry-based approach in elementary science education through a theoretical analysis and its pedagogical implications. Inquiry-based learning positions students as active participants in the scientific investigation process, involving questioning, hypothesis development, data collection, and evidence-based conclusion drawing. The study integrates constructivist, progressive, and sociocultural perspectives to explain the relevance of inquiry learning to elementary students' cognitive development. The analysis indicates that inquiry-based instruction enhances conceptual understanding, science process skills, scientific attitudes, and critical thinking abilities. Pedagogical implications include the teacher's role as a facilitator, the use of guided inquiry, and the implementation of authentic assessment focused on learning processes. Despite challenges such as limited resources and teacher readiness, inquiry-based learning holds strong potential to strengthen scientific literacy and 21st-century competencies in elementary education.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to Cite:

Ma'ruf, A. (2026). Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran IPA SD: Analisis Teoretis dan Implikasi Pedagogis. *Saimika: Jurnal Sains dan Matematika*, 1(1), 39-52.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar (SD) memiliki peran strategis dalam membangun fondasi literasi sains, pola pikir kritis, dan sikap ilmiah sejak usia dini. IPA tidak sekadar kumpulan fakta tentang fenomena alam, melainkan proses memahami dunia melalui observasi, penalaran, eksperimen, dan refleksi. Dalam konteks pendidikan dasar, pembelajaran IPA idealnya menumbuhkan rasa ingin tahu, kemampuan bertanya, serta keterampilan menyelidiki fenomena secara sistematis. Namun, praktik pembelajaran di lapangan sering kali masih didominasi oleh pendekatan transmisif, di mana guru menjadi sumber utama informasi dan siswa berperan sebagai penerima pasif. Kondisi ini berpotensi menghambat pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan mengurangi makna belajar sains sebagai proses inkuiri.

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA merupakan paradigma pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penyelidikan ilmiah melalui kegiatan merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Rohayati et al., 2023; Harni, 2021). Pendekatan ini selaras dengan hakikat sains sebagai proses pencarian pengetahuan melalui metode ilmiah (Yusmar & Fadilah, 2023; Aenahar, 2019). Dalam praktiknya, model inkuiri terbimbing banyak digunakan karena memungkinkan siswa melakukan penyelidikan secara aktif dengan bimbingan guru melalui tahapan orientasi, perumusan masalah, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan (Warmadewi, 2022; Erlina et al., 2022).

Secara filosofis, pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA berlandaskan pada teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi aktif dengan lingkungan (Suoth et al., 2022; Firmansyah, 2018). Dalam pandangan Piaget, pembelajaran terjadi melalui proses asimilasi dan akomodasi yang memungkinkan siswa merekonstruksi pemahamannya melalui pengalaman langsung, sehingga kegiatan seperti pengamatan perubahan wujud benda atau pertumbuhan tanaman membantu siswa membangun konsep ilmiah secara konkret (Mawandi et al., 2018; Hopeman et al., 2022). Sementara itu, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar melalui konsep zona perkembangan proksimal, di mana kemampuan berpikir siswa berkembang melalui diskusi, kerja sama, dan bimbingan guru sebagai bentuk dukungan belajar (Nurohman et al., 2021; Maimunah et al., 2023). Oleh karena itu, penerapan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD mendorong siswa membangun pemahaman ilmiah melalui pengalaman langsung sekaligus interaksi sosial yang terarah.

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA juga dipengaruhi oleh pemikiran John Dewey yang memandang pendidikan sebagai proses reflektif berbasis pengalaman. Dewey menekankan bahwa pembelajaran sains seharusnya melibatkan pemecahan masalah yang autentik dan relevan dengan kehidupan siswa, sehingga IPA tidak diajarkan sebagai kumpulan definisi, tetapi sebagai proses penyelidikan terhadap fenomena nyata (Landorf & Wadley, 2021; Won & Bruce, 2021). Dalam proses ini siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, serta menguji dugaan melalui eksperimen sederhana dan refleksi terhadap hasil yang diperoleh. Melalui pengalaman penyelidikan tersebut, siswa dapat membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam dan bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya menekankan hafalan (Dimova & Kamarska, 2015; Rusmansyah et al., 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi belajar siswa. Beberapa studi dan meta-analisis mengenai pembelajaran sains berbasis inkuiri menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar konseptual dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional (Hudha et al., 2023; Rohmi, 2017). Pembelajaran inkuiri yang dilaksanakan dengan bimbingan terstruktur juga terbukti meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep sains, serta keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan penyelidikan, analisis data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti (Utami et al., 2022; Risnani et al., 2018). Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan inkuiri

dapat meningkatkan motivasi belajar, minat, serta sikap positif siswa terhadap pembelajaran sains karena siswa terlibat secara aktif dalam proses penemuan dan pemecahan masalah ilmiah (Dewi et al., 2023; Sari et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan dasar, pendekatan inkuiri memiliki relevansi khusus karena karakteristik perkembangan kognitif siswa SD yang berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, siswa memahami konsep melalui manipulasi objek dan pengalaman langsung. Pembelajaran IPA yang berbasis ceramah dan buku teks semata cenderung kurang efektif karena tidak memberikan pengalaman empiris yang memadai. Inkuiri memungkinkan siswa mengamati, mengukur, membandingkan, dan menginterpretasikan data secara langsung, sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna.

Urgensi penerapan pendekatan inkuiri semakin kuat dalam konteks tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menekankan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Literasi sains tidak hanya diukur dari kemampuan mengingat fakta, tetapi dari kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan berbasis bukti. Pendekatan inkuiri menyediakan ruang bagi pengembangan kompetensi tersebut melalui aktivitas investigatif dan reflektif.

Meskipun demikian, implementasi pendekatan inkuiri di SD menghadapi berbagai tantangan. Keterbatasan sarana laboratorium, waktu pembelajaran, serta kesiapan guru sering menjadi hambatan. Sebagian guru masih memandang inkuiri sebagai proses yang rumit dan memerlukan fasilitas canggih. Padahal, inkuiri pada tingkat SD dapat dilakukan melalui eksperimen sederhana dan pengamatan lingkungan sekitar. Tantangan lain berkaitan dengan budaya belajar yang masih berorientasi pada hasil ujian, sehingga proses investigatif kurang mendapat perhatian.

Dalam konteks kurikulum nasional yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas dan penemuan, pendekatan inkuiri memiliki posisi strategis dalam pembelajaran IPA. Kurikulum mendorong pengembangan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan sebagai bagian penting dari proses belajar (Hudha et al., 2023; Andromeda, 2019). Pendekatan inkuiri menyediakan kerangka pedagogis yang memungkinkan keterampilan tersebut terintegrasi secara sistematis melalui kegiatan penyelidikan, eksperimen, dan refleksi terhadap hasil belajar (Verawati & Hikmawati, 2019; Mahdiannur, 2022). Dengan bimbingan yang tepat, siswa dapat belajar merancang percobaan sederhana, menganalisis data, serta merefleksikan temuan mereka, sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna dan mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep secara mendalam.

Kajian teoretis ini bertujuan menganalisis pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD dari perspektif konseptual dan pedagogis. Artikel ini mengkaji landasan filosofis dan teoritis pendekatan inkuiri, menelaah hasil penelitian terdahulu, serta mengidentifikasi implikasi pedagogis bagi praktik pembelajaran di kelas. Analisis ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran IPA yang lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan perkembangan siswa.

Pendekatan inkuiri menempatkan proses berpikir sebagai inti pembelajaran. Siswa belajar tidak hanya tentang “apa” tetapi juga “bagaimana” dan “mengapa.” Proses ini memperkuat pemahaman konseptual dan membangun sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, ketekunan, dan keterbukaan terhadap bukti. Ketika siswa terlibat dalam investigasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, mereka mengembangkan hubungan yang lebih autentik dengan sains.

Dalam jangka panjang, pembelajaran IPA berbasis inkuiri berpotensi meningkatkan kualitas literasi sains masyarakat. Fondasi berpikir ilmiah yang dibangun sejak SD membantu siswa menghadapi tantangan global yang memerlukan pemahaman berbasis bukti, seperti isu lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu, pendekatan inkuiri bukan sekadar metode alternatif, tetapi strategi pedagogis yang selaras dengan hakikat sains dan tujuan pendidikan modern.

Melalui analisis teoretis ini, pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD diposisikan sebagai kerangka konseptual yang mampu menjembatani antara teori perkembangan, filosofi pendidikan progresif, dan tuntutan kompetensi kontemporer. Pembelajaran yang berorientasi pada investigasi dan refleksi memberikan pengalaman belajar yang mendalam serta membangun kapasitas berpikir kritis sejak dini. Urgensi implementasi pendekatan ini terletak pada kemampuannya membentuk generasi yang tidak hanya menguasai pengetahuan ilmiah, tetapi juga memiliki keterampilan untuk memahami dan memecahkan masalah secara rasional dan sistematis.

METODE

Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain kajian teoretis (*theoretical review*) yang bertujuan menganalisis pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD dari perspektif konseptual dan pedagogis. Kajian teoretis dipilih karena fokus penelitian terletak pada sintesis dan integrasi berbagai teori pendidikan, hasil penelitian empiris terdahulu, serta implikasi pedagogis yang relevan, bukan pada pengumpulan data lapangan secara langsung. Pendekatan ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap landasan filosofis, kerangka teoretis, dan temuan riset terkait efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri di pendidikan dasar.

Sumber data diperoleh dari literatur ilmiah yang mencakup artikel jurnal internasional bereputasi, buku akademik, laporan penelitian empiris, dokumen kurikulum, serta publikasi lembaga pendidikan sains. Literatur dipilih berdasarkan kriteria relevansi topik, kekuatan metodologis, kontribusi teoretis, serta kebaruan publikasi dalam dua hingga tiga dekade terakhir. Teori klasik seperti konstruktivisme Piaget, teori sosiokultural Vygotsky, dan progresivisme Dewey tetap digunakan sebagai landasan konseptual utama untuk memahami filosofi pendekatan inkuiri.

Analisis dilakukan secara tematik melalui tiga tahap. Pertama, reduksi literatur untuk mengidentifikasi konsep inti pendekatan inkuiri dan temuan empiris utama. Kedua, kategorisasi tema berdasarkan landasan teoretis dan implikasi pedagogis. Ketiga, sintesis konseptual untuk merumuskan kerangka analitis yang menjelaskan hubungan antara teori, praktik inkuiri, dan pengembangan kompetensi siswa dalam pembelajaran IPA SD.

HASIL PENELITIAN

1. Landasan Teoretis Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran IPA SD

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD berangkat dari pemahaman mendasar tentang hakikat sains sebagai proses penyelidikan sistematis terhadap fenomena alam. Sains tidak hanya dipahami sebagai kumpulan fakta, konsep, atau hukum yang telah mapan, tetapi sebagai aktivitas intelektual yang melibatkan pertanyaan, observasi, pengumpulan data, analisis, dan refleksi berbasis bukti. Dalam konteks pendidikan dasar, pendekatan inkuiri berupaya menghadirkan pengalaman belajar yang mencerminkan karakteristik tersebut secara proporsional sesuai tahap perkembangan siswa. Dengan demikian, siswa tidak sekadar mengetahui hasil temuan ilmiah, tetapi mengalami proses pembentukannya melalui kegiatan eksploratif.

Secara teoretis, pendekatan inkuiri berakar pada teori konstruktivisme kognitif yang dikembangkan oleh Jean Piaget, yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi aktif dengan lingkungan (Taib et al., 2020). Pada tahap operasional konkret yang umumnya dialami siswa sekolah dasar, pemahaman konsep berkembang melalui pengalaman langsung dan manipulasi objek nyata. Oleh karena itu, konsep IPA seperti perubahan wujud benda, sifat cahaya, serta gaya dan gerak tidak dapat dipahami secara optimal hanya melalui penjelasan verbal, tetapi memerlukan kegiatan pengamatan dan percobaan sederhana agar terjadi proses asimilasi dan akomodasi dalam struktur kognitif siswa (Sole & Wilujeng, 2013). Dalam hal ini, pendekatan inkuiri menyediakan kerangka pembelajaran yang memungkinkan siswa

melakukan penyelidikan secara terarah melalui kegiatan observasi, eksperimen, dan refleksi, sehingga membantu mereka membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna.

Konstruktivisme sosial yang dipengaruhi oleh pemikiran Lev Vygotsky memperkaya landasan pendekatan inkuiri dengan menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran. Vygotsky mengemukakan konsep zona perkembangan proksimal, yaitu jarak antara kemampuan aktual siswa dan potensi perkembangan yang dapat dicapai melalui bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih kompeten (Ritiau et al., 2021). Dalam pembelajaran IPA berbasis inkuiri, diskusi kelompok dan bimbingan guru berperan penting dalam memperluas kemampuan berpikir siswa melalui proses kolaborasi dan pertukaran ide (Ummi & Mulyaningsih, 2016). Guru memberikan scaffolding berupa pertanyaan pemantik, klarifikasi konsep, serta arahan metodologis yang membantu siswa mengorganisasi hasil pengamatan, mengembangkan argumen berbasis bukti, dan menarik kesimpulan secara logis (Haidar et al., 2020). Pendekatan ini memungkinkan siswa membangun pemahaman ilmiah secara bertahap melalui interaksi sosial yang terarah.

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA juga dipengaruhi oleh filsafat pendidikan progresivisme yang dipelopori oleh John Dewey, yang memandang belajar sebagai proses reflektif berbasis pengalaman nyata. Dewey menekankan bahwa pendidikan perlu mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa agar lebih bermakna dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar (Adisel & Suryati, 2022). Dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar, fenomena sederhana seperti mencairnya es, pertumbuhan tanaman, atau perubahan posisi bayangan dapat dijadikan titik awal penyelidikan ilmiah yang dekat dengan pengalaman siswa (Ningsih et al., 2023). Melalui kegiatan merumuskan pertanyaan, melakukan pengamatan dan eksperimen sederhana, serta merefleksikan hasilnya, siswa terlibat dalam proses berpikir ilmiah yang autentik sehingga pemahaman konsep sains berkembang secara lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya menekankan penyampaian informasi (Kosasih, 2022).

Secara epistemologis, pendekatan inkuiri mencerminkan pandangan bahwa pengetahuan ilmiah bersifat tentatif dan berkembang melalui pengujian berkelanjutan. Dalam pembelajaran, siswa diperkenalkan pada gagasan bahwa kesimpulan harus didasarkan pada bukti yang dapat diamati dan diverifikasi. Proses ini menumbuhkan sikap ilmiah seperti keterbukaan terhadap revisi, ketelitian dalam mencatat data, dan kesediaan menguji kembali asumsi awal. Nilai-nilai ini penting dalam membangun literasi sains yang kritis.

Pendekatan inkuiri memiliki variasi dalam tingkat kemandirian siswa. Inkuiri terstruktur menyediakan langkah-langkah yang jelas dan pertanyaan yang sudah dirumuskan guru. Inkuiri terbimbing memberi ruang lebih luas bagi siswa untuk merancang sebagian prosedur dengan arahan guru. Inkuiri bebas memberikan otonomi penuh kepada siswa dalam merumuskan pertanyaan dan metode. Pada jenjang SD, inkuiri terbimbing lebih sesuai karena siswa masih membutuhkan arahan dalam mengorganisasi proses berpikir ilmiah. Struktur yang jelas membantu siswa memahami tahapan penyelidikan tanpa kehilangan esensi eksplorasi.

Secara pedagogis, pendekatan inkuiri menempatkan proses sebagai inti pembelajaran. Tahapan umum inkuiri meliputi orientasi terhadap masalah, perumusan pertanyaan, pengembangan hipotesis, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan. Setiap tahapan melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Siswa belajar mengidentifikasi variabel sederhana, membuat prediksi, serta menginterpretasikan hasil pengamatan. Aktivitas ini membangun keterampilan proses sains yang menjadi fondasi literasi ilmiah.

Landasan teoretis pendekatan inkuiri juga berkaitan dengan teori belajar bermakna yang menekankan integrasi pengalaman baru dengan struktur pengetahuan yang sudah ada. Ketika siswa melakukan eksperimen sederhana tentang sifat magnet, mereka mengaitkan pengamatan dengan pengalaman sehari-

hari, seperti penggunaan magnet pada pintu kulkas. Keterkaitan ini memperkuat retensi dan pemahaman konseptual. Pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan tidak terlepas dari realitas kehidupan siswa.

Selain itu, pendekatan inkuiri relevan dengan teori motivasi intrinsik. Kegiatan penyelidikan yang dimulai dari pertanyaan siswa sendiri meningkatkan rasa kepemilikan terhadap proses belajar. Rasa ingin tahu yang terfasilitasi secara sistematis mendorong keterlibatan aktif dan keberanian bereksperimen. Lingkungan belajar yang menghargai pertanyaan dan refleksi membangun kepercayaan diri dalam mengemukakan pendapat serta menyampaikan temuan.

Dalam konteks pendidikan dasar, landasan teoretis pendekatan inkuiri memperlihatkan kesesuaian dengan karakteristik perkembangan siswa. Anak usia SD memiliki kecenderungan alami untuk bertanya dan mengeksplorasi lingkungan sekitar. Pendekatan inkuiri memanfaatkan potensi ini dengan menyediakan kerangka sistematis agar rasa ingin tahu berkembang menjadi kemampuan berpikir ilmiah. Guru tidak lagi menjadi pusat informasi, melainkan fasilitator yang mendampingi proses investigasi.

Pendekatan inkuiri juga memiliki relevansi terhadap pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah. Keterampilan ini tidak dapat tumbuh melalui pembelajaran yang hanya menekankan hafalan. Melalui inkuiri, siswa belajar mengevaluasi bukti, mempertimbangkan alternatif penjelasan, dan merefleksikan proses berpikir mereka. Pengalaman ini membangun fondasi intelektual yang lebih kokoh untuk jenjang pendidikan selanjutnya.

Landasan teoretis pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD menunjukkan integrasi antara teori perkembangan kognitif, filosofi pendidikan progresif, dan hakikat sains itu sendiri. Pendekatan ini mengakui bahwa pemahaman konseptual yang mendalam hanya dapat terbentuk melalui keterlibatan aktif dan refleksi sistematis. Pembelajaran yang berorientasi pada penyelidikan memberikan pengalaman autentik dalam membangun pengetahuan ilmiah serta menumbuhkan sikap ilmiah yang esensial bagi literasi sains.

2. Dampak Pendekatan Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains, dan Sikap Ilmiah Siswa

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek perkembangan akademik siswa, terutama pada pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta pembentukan sikap ilmiah. Berbagai penelitian empiris menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses investigasi mendorong terbentuknya pemahaman yang lebih mendalam dan tahan lama dibandingkan dengan pembelajaran yang berorientasi pada ceramah dan hafalan. Ketika siswa mengalami sendiri proses pengamatan, pengumpulan data, dan analisis, konsep yang dipelajari tidak lagi bersifat abstrak, melainkan terhubung dengan pengalaman konkret.

Pemahaman konseptual dalam IPA sangat bergantung pada kemampuan siswa mengaitkan teori dengan fenomena nyata. Pendekatan inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun relasi tersebut melalui percobaan sederhana dan diskusi reflektif. Misalnya, dalam pembelajaran tentang perubahan wujud benda, siswa yang mengamati langsung proses pencairan es atau penguapan air akan lebih mudah memahami konsep dibandingkan siswa yang hanya membaca penjelasan dalam buku teks. Proses observasi memungkinkan terbentuknya gambaran mental yang lebih jelas tentang perubahan fisik yang terjadi. Pengalaman ini membantu mengurangi miskonsepsi yang sering muncul akibat pemahaman yang bersifat verbal semata.

Selain memperkuat pemahaman konsep, pendekatan inkuiri juga mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan ini meliputi kemampuan mengamati secara sistematis, mengklasifikasi objek atau fenomena, mengukur dengan alat sederhana, memprediksi hasil percobaan, menafsirkan data, serta menyimpulkan berdasarkan bukti. Dalam kegiatan investigasi, siswa belajar mencatat hasil pengamatan,

membandingkan data antar kelompok, dan mendiskusikan kemungkinan perbedaan hasil. Proses ini membangun pola pikir analitis dan sistematis yang menjadi fondasi literasi sains.

Keterampilan proses sains tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang terbiasa berpikir berbasis bukti cenderung lebih kritis dalam menerima informasi. Mereka belajar bahwa kesimpulan harus didasarkan pada data yang dapat diverifikasi, bukan asumsi atau pendapat pribadi semata. Sikap ini relevan dalam menghadapi arus informasi yang semakin kompleks di era digital.

Pendekatan inkuiri juga berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Dalam setiap tahapan penyelidikan, siswa didorong untuk merumuskan pertanyaan, membuat hipotesis sederhana, serta mengevaluasi hasil percobaan. Aktivitas ini menuntut penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis dan evaluasi. Siswa belajar mempertimbangkan kemungkinan alternatif penjelasan serta menguji konsistensi data yang diperoleh. Kemampuan ini jarang berkembang secara optimal dalam pembelajaran yang hanya menekankan reproduksi informasi.

Dimensi motivasional juga mengalami peningkatan dalam pembelajaran berbasis inkuiri. Siswa yang terlibat aktif dalam investigasi cenderung menunjukkan minat yang lebih tinggi terhadap pelajaran IPA. Proses menemukan jawaban melalui eksplorasi memberikan rasa kepuasan intelektual yang memperkuat motivasi intrinsik. Ketika siswa merasa memiliki peran dalam proses pembelajaran, keterlibatan emosional mereka meningkat. Rasa ingin tahu yang terfasilitasi melalui pertanyaan terbuka mendorong partisipasi yang lebih aktif dalam diskusi kelas.

Sikap ilmiah menjadi aspek penting yang turut berkembang melalui pendekatan inkuiri. Sikap seperti ketelitian, keterbukaan terhadap bukti, kesabaran dalam mengamati, dan keberanian mengemukakan pendapat merupakan karakteristik ilmuwan yang perlu ditanamkan sejak dini. Dalam kegiatan investigasi, siswa belajar bahwa kesalahan bukanlah kegagalan, melainkan bagian dari proses belajar. Ketika hasil percobaan tidak sesuai dengan hipotesis awal, siswa diajak merefleksikan kemungkinan penyebabnya. Proses ini menumbuhkan sikap reflektif dan adaptif.

Interaksi sosial dalam pembelajaran inkuiri juga memperkuat keterampilan kolaboratif. Diskusi kelompok memungkinkan siswa berbagi ide dan membandingkan hasil pengamatan. Mereka belajar menyampaikan argumen secara logis serta menghargai pandangan teman. Kemampuan berkomunikasi secara ilmiah, meskipun dalam bentuk sederhana, menjadi bagian dari perkembangan literasi sains. Proses kolaborasi ini memperkaya pemahaman karena siswa memperoleh perspektif yang beragam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri yang disertai bimbingan guru memberikan dampak yang lebih konsisten dibandingkan inkuiri bebas tanpa arahan. Struktur yang jelas membantu siswa memahami langkah-langkah penyelidikan tanpa merasa kehilangan arah. Guru berperan menjaga keseimbangan antara kebebasan eksplorasi dan kerangka metodologis yang sistematis. Pendekatan ini memastikan bahwa tujuan konseptual tercapai tanpa mengurangi keterlibatan aktif siswa.

Dampak jangka panjang dari pendekatan inkuiri terlihat pada kesiapan siswa menghadapi pembelajaran sains di jenjang berikutnya. Siswa yang terbiasa melakukan penyelidikan memiliki dasar berpikir ilmiah yang lebih kuat. Mereka tidak hanya menghafal konsep, tetapi memahami logika di balik fenomena alam. Fondasi ini membantu mereka mengembangkan kemampuan problem solving yang lebih kompleks pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, penerapan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA semakin relevan karena mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi yang menjadi kompetensi penting dalam masyarakat modern (Arianti & Pramudita, 2022). Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam aktivitas

investigatif yang terstruktur, seperti merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyajikan hasil temuan melalui diskusi dan presentasi (Fahrurrizal et al., 2019). Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan analitis dan kerja sama dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena nyata.

Pendekatan inkuiri juga berkontribusi terhadap pembentukan kepercayaan diri akademik. Siswa yang berhasil menyelesaikan penyelidikan sederhana merasakan pencapaian yang meningkatkan rasa kompetensi. Kepercayaan diri ini mendorong keberanian untuk mengajukan pertanyaan dan mencoba ide baru. Lingkungan belajar yang mendukung proses eksplorasi memperkuat identitas siswa sebagai pembelajar aktif.

Analisis terhadap dampak pendekatan inkuiri menunjukkan bahwa manfaatnya melampaui pencapaian akademik semata. Pendekatan ini membangun fondasi berpikir ilmiah, sikap reflektif, dan motivasi intrinsik yang berkelanjutan. Pengalaman investigatif yang bermakna membantu siswa memahami bahwa sains adalah proses dinamis yang relevan dengan kehidupan mereka. Pembelajaran IPA di SD melalui pendekatan inkuiri menjadi sarana strategis untuk membentuk generasi yang mampu berpikir rasional, kritis, dan berbasis bukti dalam menghadapi berbagai fenomena alam dan sosial.

3. Implikasi Pedagogis dan Tantangan Implementasi Pendekatan Inkuiri di SD

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD membawa konsekuensi pedagogis yang mendalam terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran di kelas. Jika pada pendekatan tradisional guru berperan sebagai penyampai informasi, maka dalam pembelajaran berbasis inkuiri guru bertransformasi menjadi fasilitator, mediator, dan perancang pengalaman belajar yang bermakna. Transformasi ini tidak hanya menyangkut perubahan metode, tetapi juga perubahan paradigma tentang bagaimana pengetahuan ilmiah dibangun dan bagaimana siswa belajar secara efektif.

Salah satu implikasi pedagogis utama terletak pada perencanaan pembelajaran. Guru perlu merancang skenario pembelajaran yang dimulai dari pertanyaan atau masalah yang relevan dengan kehidupan siswa. Pertanyaan pemantik menjadi titik awal yang menggerakkan rasa ingin tahu dan mendorong investigasi. Masalah yang diangkat sebaiknya kontekstual dan dapat diamati secara langsung, seperti mengapa benda tertentu dapat mengapung, bagaimana bayangan terbentuk, atau apa yang memengaruhi pertumbuhan tanaman. Perencanaan ini membutuhkan kreativitas dan pemahaman mendalam tentang konsep IPA serta karakteristik perkembangan siswa.

Tahapan pembelajaran inkuiri umumnya meliputi orientasi masalah, perumusan pertanyaan, pengembangan hipotesis, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan. Dalam praktik di SD, tahapan tersebut perlu disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Guru dapat memberikan struktur awal yang jelas, terutama dalam merancang prosedur percobaan dan mencatat hasil pengamatan. Struktur ini tidak dimaksudkan untuk membatasi kreativitas, tetapi untuk membantu siswa memahami alur berpikir ilmiah secara sistematis.

Peran guru sebagai fasilitator menjadi elemen sentral dalam keberhasilan pendekatan inkuiri. Guru perlu memiliki keterampilan bertanya yang mampu memancing pemikiran reflektif. Pertanyaan terbuka seperti "Mengapa hasil percobaan ini berbeda dengan prediksi awal?" atau "Apa yang akan terjadi jika variabelnya diubah?" membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis. Guru juga harus mampu mengamati proses berpikir siswa dan memberikan dukungan yang tepat tanpa mendominasi proses investigasi. Keseimbangan antara arahan dan otonomi menjadi kunci dalam menjaga dinamika pembelajaran.

Lingkungan belajar juga memerlukan penyesuaian agar mendukung proses inkuiri. Ruang kelas sebaiknya memungkinkan diskusi kelompok dan kegiatan eksperimen sederhana. Ketersediaan alat dan

bahan tidak selalu harus kompleks. Percobaan tentang sifat air, gaya magnet, atau pertumbuhan tanaman dapat dilakukan dengan bahan yang mudah ditemukan di sekitar sekolah. Kreativitas guru dalam memanfaatkan sumber daya lokal menjadi faktor penting dalam mengatasi keterbatasan fasilitas.

Asesmen dalam pendekatan inkuiri menuntut perubahan orientasi dari penilaian hasil akhir menuju penilaian proses. Evaluasi tidak hanya berfokus pada jawaban benar atau salah, tetapi juga pada kemampuan siswa merumuskan pertanyaan, merancang percobaan, dan menafsirkan data. Instrumen seperti jurnal reflektif, lembar observasi, dan presentasi kelompok dapat digunakan untuk menilai perkembangan keterampilan proses sains. Pendekatan asesmen autentik memberikan gambaran lebih komprehensif tentang kemajuan belajar siswa.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi pendekatan inkuiri di SD menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kesiapan guru. Tidak semua guru memiliki pengalaman atau pelatihan dalam merancang pembelajaran berbasis investigasi. Beberapa guru mungkin merasa tidak percaya diri dalam mengelola kelas yang lebih dinamis dan interaktif. Oleh karena itu, program pengembangan profesional yang berkelanjutan menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan kompetensi pedagogis guru dalam menerapkan pendekatan inkuiri.

Tantangan lain berkaitan dengan keterbatasan waktu dan tuntutan kurikulum. Pembelajaran berbasis inkuiri memerlukan waktu untuk eksplorasi dan refleksi, sementara jadwal pelajaran sering kali padat dengan target materi yang harus diselesaikan. Guru perlu merancang strategi integratif agar kegiatan investigasi tetap efektif tanpa mengorbankan cakupan kurikulum. Pendekatan tematik atau integratif dapat menjadi solusi untuk mengoptimalkan waktu pembelajaran.

Budaya evaluasi yang masih berorientasi pada ujian tertulis juga memengaruhi implementasi pendekatan inkuiri. Jika penilaian akhir lebih menekankan hafalan konsep, guru mungkin enggan mengalokasikan waktu untuk kegiatan investigatif. Perubahan paradigma asesmen pada tingkat kebijakan pendidikan menjadi faktor pendukung penting dalam mendorong penerapan pendekatan ini secara konsisten.

Selain itu, dinamika kelas yang heterogen dapat menjadi tantangan tersendiri. Perbedaan kemampuan siswa memerlukan strategi diferensiasi agar semua siswa dapat terlibat aktif. Guru perlu mengelompokkan siswa secara efektif dan memberikan dukungan tambahan bagi yang membutuhkan. Pendekatan kolaboratif dalam kelompok kecil dapat membantu siswa saling belajar dan berbagi pemahaman.

Keterlibatan orang tua juga memiliki peran dalam mendukung implementasi pendekatan inkuiri. Sebagian orang tua mungkin lebih terbiasa dengan model pembelajaran tradisional yang berfokus pada buku dan latihan soal. Sosialisasi tentang manfaat pembelajaran berbasis investigasi perlu dilakukan agar orang tua memahami bahwa proses eksploratif mendukung perkembangan berpikir kritis dan literasi sains jangka panjang.

Pendekatan inkuiri di SD memerlukan komitmen sistemik dari berbagai pihak. Dukungan kepala sekolah dalam menyediakan fasilitas dan waktu, kebijakan kurikulum yang fleksibel, serta budaya sekolah yang menghargai proses eksplorasi menjadi faktor penentu keberhasilan. Ketika semua komponen bekerja secara sinergis, pembelajaran IPA berbasis inkuiri dapat berkembang secara berkelanjutan.

Implikasi pedagogis pendekatan inkuiri menunjukkan bahwa transformasi pembelajaran tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga kultural. Guru perlu mengembangkan sikap terbuka terhadap pertanyaan siswa dan menerima dinamika kelas yang lebih partisipatif. Siswa perlu didorong untuk berani bertanya dan mengemukakan pendapat. Lingkungan belajar yang mendukung proses investigatif membangun pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD memiliki potensi besar dalam membangun fondasi literasi sains yang kokoh. Tantangan implementasi dapat diatasi melalui penguatan kompetensi guru, dukungan kebijakan, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan pendidikan. Dengan perencanaan yang matang dan komitmen yang konsisten, pendekatan ini mampu menghadirkan pembelajaran IPA yang relevan, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir ilmiah siswa sejak dini.

PEMBAHASAN

Analisis teoretis mengenai pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD menunjukkan bahwa pendekatan ini memiliki legitimasi konseptual yang kuat sekaligus relevansi praktis yang signifikan dalam konteks pendidikan dasar. Jika pembelajaran IPA dipahami sebagai proses membangun literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah, maka pendekatan inkuiri menyediakan kerangka pedagogis yang selaras dengan hakikat sains itu sendiri. Pembelajaran tidak lagi diposisikan sebagai transmisi informasi, melainkan sebagai proses investigatif yang melibatkan eksplorasi, refleksi, dan dialog berbasis bukti.

Dari perspektif konstruktivisme, efektivitas pendekatan inkuiri dapat dijelaskan melalui proses aktif pembentukan pengetahuan. Siswa SD yang berada pada tahap operasional konkret membutuhkan pengalaman langsung agar dapat memahami konsep IPA secara bermakna. Aktivitas seperti mengamati perubahan suhu, meneliti sifat cahaya, atau menyelidiki pertumbuhan tanaman memungkinkan siswa membangun representasi mental yang lebih akurat. Konsep yang diperoleh melalui pengalaman empiris cenderung lebih bertahan lama dibandingkan konsep yang diperoleh melalui hafalan. Hal ini memperkuat argumen bahwa pendekatan inkuiri bukan sekadar variasi metode, tetapi strategi esensial dalam pembelajaran sains di tingkat dasar.

Pendekatan inkuiri juga memperlihatkan relevansinya dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam setiap tahap investigasi, siswa dilatih untuk merumuskan pertanyaan, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Proses ini melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis, yang merupakan komponen inti berpikir kritis. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, kemampuan ini menjadi semakin penting karena siswa dihadapkan pada kompleksitas informasi dan permasalahan global yang memerlukan pemahaman berbasis bukti.

Selain aspek kognitif, pendekatan inkuiri memiliki dampak signifikan terhadap motivasi dan sikap ilmiah siswa. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam proses penyelidikan, mereka merasakan kepemilikan terhadap pembelajaran. Rasa ingin tahu yang difasilitasi melalui pertanyaan terbuka dan eksplorasi kontekstual meningkatkan keterlibatan emosional. Sikap seperti ketelitian, keterbukaan terhadap hasil yang tidak sesuai dugaan, dan kesediaan merevisi pemahaman menjadi bagian dari pengalaman belajar. Pengalaman ini membentuk fondasi karakter ilmiah yang penting untuk pembelajaran jangka panjang.

Meskipun demikian, pembahasan ini juga menyoroti pentingnya keseimbangan antara kebebasan dan struktur dalam implementasi pendekatan inkuiri. Penelitian menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing lebih efektif pada jenjang SD dibandingkan inkuiri bebas tanpa arahan. Siswa pada usia ini masih memerlukan dukungan dalam merancang percobaan dan menginterpretasikan data. Guru berperan sebagai mediator yang menyediakan kerangka kerja metodologis tanpa mengurangi partisipasi aktif siswa. Struktur yang jelas membantu menjaga fokus pembelajaran dan mencegah miskonsepsi yang dapat muncul akibat interpretasi yang kurang tepat.

Tantangan implementasi pendekatan inkuiri perlu dianalisis secara kritis. Salah satu kendala utama adalah kesiapan guru dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran berbasis investigasi. Guru yang terbiasa dengan metode ceramah mungkin memerlukan pelatihan tambahan untuk mengembangkan keterampilan bertanya reflektif dan mengelola diskusi kelas. Keterbatasan fasilitas laboratorium juga sering dianggap sebagai hambatan, meskipun banyak aktivitas inkuiri yang dapat dilakukan dengan alat sederhana dan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

Budaya evaluasi yang berorientasi pada ujian tertulis menjadi faktor lain yang memengaruhi keberlanjutan pendekatan inkuiri. Jika penilaian akhir lebih menekankan hafalan konsep, maka pembelajaran investigatif cenderung dipandang kurang relevan. Oleh karena itu, reformasi asesmen yang menekankan proses dan keterampilan berpikir menjadi bagian penting dalam mendukung implementasi pendekatan ini. Instrumen penilaian autentik seperti portofolio, jurnal eksperimen, dan presentasi hasil penyelidikan memberikan gambaran lebih komprehensif tentang perkembangan siswa.

Dalam konteks kurikulum, pendekatan inkuiri memiliki potensi untuk diintegrasikan secara sistematis dalam pembelajaran IPA. Kurikulum yang menekankan kompetensi proses sains dan literasi ilmiah menyediakan ruang bagi penerapan investigasi berbasis masalah. Pengembangan modul pembelajaran yang memuat panduan inkuiri terbimbing dapat membantu guru menerapkan pendekatan ini secara konsisten. Dukungan kebijakan yang memberikan fleksibilitas waktu dan sumber daya menjadi faktor pendukung yang signifikan.

Pembahasan ini menegaskan bahwa pendekatan inkuiri bukan sekadar strategi pembelajaran alternatif, tetapi paradigma yang selaras dengan tujuan pendidikan sains modern. Pendekatan ini membangun hubungan antara teori perkembangan kognitif, filosofi pendidikan progresif, dan kebutuhan kompetensi kontemporer. Pengalaman belajar yang berorientasi pada penyelidikan membantu siswa memahami bahwa pengetahuan ilmiah dibangun melalui proses reflektif dan berbasis bukti.

Dalam jangka panjang, penerapan pendekatan inkuiri di SD berpotensi meningkatkan kualitas literasi sains masyarakat. Siswa yang terbiasa berpikir ilmiah sejak dini akan lebih mampu menghadapi isu-isu kompleks seperti perubahan iklim, kesehatan, dan teknologi. Kemampuan mengevaluasi informasi dan mengambil keputusan berbasis data menjadi kompetensi yang krusial dalam masyarakat modern.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri memiliki kekuatan konseptual dan empiris dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di SD. Tantangan implementasi dapat diatasi melalui penguatan kompetensi guru, reformasi asesmen, dan dukungan kebijakan pendidikan yang konsisten. Pembelajaran berbasis investigasi memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan membangun kapasitas berpikir ilmiah yang berkelanjutan. Pendekatan ini mempersiapkan siswa tidak hanya untuk memahami konsep IPA, tetapi juga untuk mengembangkan pola pikir kritis dan reflektif yang relevan dalam kehidupan mereka.

SIMPULAN

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran IPA SD memiliki landasan teoretis yang kuat dalam konstruktivisme, progresivisme, dan teori sosiokultural, serta selaras dengan hakikat sains sebagai proses penyelidikan berbasis bukti. Pendekatan ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan refleksi. Melalui tahapan investigatif seperti perumusan pertanyaan, pengembangan hipotesis, pengumpulan data, dan penarikan kesimpulan, siswa tidak hanya memahami konsep IPA, tetapi juga mengalami proses ilmiah secara autentik.

Analisis teoretis menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri berkontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konseptual, pengembangan keterampilan proses sains, serta pembentukan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, dan ketekunan. Pembelajaran yang berorientasi pada penyelidikan juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan problem solving yang relevan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21. Pada jenjang SD, inkuiri terbimbing menjadi bentuk yang paling sesuai karena memberikan struktur yang membantu siswa memahami langkah-langkah ilmiah tanpa mengurangi partisipasi aktif.

Meskipun implementasinya menghadapi tantangan seperti keterbatasan fasilitas, kesiapan guru, dan budaya evaluasi yang berorientasi pada hasil ujian, pendekatan inkuiri tetap memiliki potensi besar untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Dukungan kebijakan, penguatan kompetensi pedagogis guru, serta reformasi asesmen menjadi faktor penting dalam keberlanjutannya.

Pendekatan inkuiri bukan sekadar metode alternatif, tetapi paradigma pembelajaran yang membangun fondasi literasi sains dan pola pikir ilmiah sejak pendidikan dasar. Dengan penerapan yang konsisten dan reflektif, pendekatan ini mampu membentuk generasi yang kritis, rasional, dan mampu memahami fenomena alam secara sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisel, A. and Suryati, S. (2022). Pendidikan Merdeka Belajar dalam Perspektif Filsafat Progressivisme. *Journal of Education and Instruction (Joeai)*, 5(2), 467-477. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i2.4886>
- Aenahar, N. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Ipa Melalui Model Learning Cycle 7e Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kaluni*, 2. <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.124>
- Andromeda, A. (2019). Community Partnership Program: The Improvement Of Chemical Teacher Professional Competencies In Developing Modul Teaching Materials Based On Integrated Guided Inquiry. *Pelita Eksakta*, 2(1), 07. <https://doi.org/10.24036/pelitaeksakta/vol2-iss1/47>
- Arianti, N. and Pramudita, D. A. (2022). Implementasi Pembelajaran Abad 21 Melalui Kerangka Community of Inquiry Dengan Model Think Pair Share. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 14(1), 65. <https://doi.org/10.26418/jvip.v14i1.50290>
- Dewi, L. G. D. P., Dantes, N., & Suastra, I. W. (2023). Peningkatan Sikap Ilmiah dan Self-esteem Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berorientasi STEAM dalam Pembelajaran IPA SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 335-345. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.61744>
- Dimova, Y. and Kamarska, K. (2015). Rediscovering John Dewey's Model of Learning Through Reflective Inquiry. *Problems of Education in the 21st Century*, 63(1), 29-39. <https://doi.org/10.33225/pec/15.63.29>
- Erlina, E., Widowati, H., & Sujarwanta, A. (2022). Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Biolova*, 3(1), 1-5. <https://doi.org/10.24127/biolova.v3i1.1742>
- Fahrurrizal, M., Suwono, H., & Susilo, H. (2019). Studi Komparatif Strategi Pembelajaran Inkuiri Ditinjau dari Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 4(6), 753. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i6.12497>
- Firmansyah, M. B. (2018). Kompetensi Literasi Multimodal Mahasiswa: Studi Pustaka Terhadap Teks Multimodal Bermuatan Kearifan Lokal Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran.. <https://doi.org/10.31227/osf.io/c7ukb>
- Haidar, D. A., Yuliati, L., & Handayanto, S. K. (2020). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri dengan Scaffolding terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Cahaya. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 5(12), 1800. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i12.14342>
- Harni, H. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya di SD Negeri 2 Uebone. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 181. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3481>

-
- Hopeman, T. A., Hidayah, N., & Anggraeni, W. A. (2022). Hakikat, Tujuan Dan Karakteristik Pembelajaran Ips Yang Bermakna Pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 141-149. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i3.25>
- Hudha, M. N., Wahyuningtyas, A., Nurilyasari, D. F., Prastiyan, R., & Ayu, H. D. (2023). Inkuiri dalam Pendidikan Fisika: Sistematika Literatur Review. *Kappa Journal*, 7(2), 217-227. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i2.17538>
- Kosasih, A. (2022). FILSAFAT PENDIDIKAN PRAGMATISME Telaah Atas Teori Manajemen Pendidikan John Dewey. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1), 98. <https://doi.org/10.30998/fjik.v9i1.11416>
- Landorf, H. and Wadley, C. (2021). The importance of John Dewey's philosophy for global learning theory and practice. *Social Studies Research and Practice*, 17(1), 6-18. <https://doi.org/10.1108/ssrp-09-2021-0027>
- Mahdiannur, M. A. (2022). Analisis Keterampilan Praktik Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA SMP berciri Inkuiri Induktif. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 850-858. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.705>
- Maimunah, I., Haque, A., & Wargadinata, W. (2023). Hybrid Arabic Learning Based on Constructivism Theory for Higher Education. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 462-474. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-002-2_44
- Mawandi, S., Prihatiningtyas, S., & Pertiwi, N. A. S. (2018). Keefektifan pendekatan saintifik berbasis scaffolding terhadap kerja ilmiah siswa Kelas XI pada materi alat optik. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(2), 95. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.10926>
- Ningsih, E. P., Fajriyani, N. A., Wahyuni, R., & Malahati, F. (2023). Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka Perspektif Progresivisme. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 163. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16037>
- Nurohman, S., Sunarno, W., Sarwanto, S., & Yamtinah, S. (2021). The Validation of Digital Analysis Tool-Assisted Real-World Inquiry (Digita-RI) as a Modification of the Inquiry-Based Learning Model in the Digital Age. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 10(3), 387-399. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i3.30779>
- Risnani, L. Y., Harsution, V., & Deri, A. R. (2018). Implementasi model guided inquiry melalui lesson study untuk meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains (KPS) di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto. *Jurnal Bioedukatika*, 6(2), 74. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i2.9607>
- Ritiauw, S. P., Mahananingtyas, E., & Ode, T. (2021). Penggunaan Model Inkuiri Sosial untuk Meningkatkan Kecerdasan Sosial Siswa Kelas V. *Sekolah Dasar Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 32. <https://doi.org/10.17977/um009v30i12021p032>
- Rohayati, M., Prastowo, S. B., & Suparti, S. (2023). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD dalam Pembelajaran IPA Menggunakan E-LKPD dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Paedagogy*, 10(4), 1079. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i4.8410>
- Rohmi, P. (2017). Peningkatan Domain Kompetensi Dan Pengetahuan Siswa Melalui Penerapan Levels of Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu. *Edusains*, 9(1). <https://doi.org/10.15408/es.v9i1.1979>
- Rusmansyah, R., Yuanita, L., Ibrahim, M., Isnawati, I., & Prahani, B. K. (2019). Innovative chemistry learning model: Improving the critical thinking skill and self-efficacy of pre-service chemistry

-
- teachers. *Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.3926/jotse.555>
- Sari, M. A., Ariyanto, J., & Maridi, M. (2019). Peningkatan Iklim Kelas dan Sikap Ilmiah Siswa Berbasis Model Guided Inquiry Learning di SMA. *Bio-Pedagogi*, 8(1), 14. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v8i1.35546>
- Sole, F. B. and Wilujeng, I. (2013). Pengaruh Implementasi the 4-E Learning Cycle Terhadap Pengetahuan, Keterampilan Proses Dasar, Dan Sikap Ilmiah Ipa Siswa SDK Kererobbo. *Jurnal Prima Edukasia*, 1(1), 43. <https://doi.org/10.21831/jpe.v1i1.2315>
- Suoth, L., Mutji, E. J., & Balamu, R. (2022). Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Vygotsky Terhadap Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(1), 48-53. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i1.40510>
- Taib, H., Haerullah, A., & Roini, C. (2020). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Edukasi*, 18(2), 342. <https://doi.org/10.33387/j.edu.v18i2.2122>
- Ummi, H. U. and Mulyaningsih, I. (2016). Penerapan Teori Konstruktivistik Pada Pembelajaran Bahasa Arab Di Kelompok 28 Program Intensifikasi Bahasa Arab lain Syekh Nurjati Cirebon. *Indonesian Language Education and Literature*, 1(2), 162. <https://doi.org/10.24235/ileal.v1i2.600>
- Utami, P. Q., Sumari, S., & Dasna, I. W. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 7(4), 122. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i4.15217>
- Verawati, N. N. S. P. and Hikmawati, H. (2019). Validitas Model Inkuiri yang Diintervensi Proses Reflektif untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru. *Prisma Sains Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan Ipa Ikip Mataram*, 7(1), 38. <https://doi.org/10.33394/jps.v0i0.1408>
- Warmadewi, I. A. P. N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 325-331. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.600>
- Won, M. and Bruce, B. C. (2021). Community as Curriculum: Dewey's Theory of Inquiry in the Context of an Urban Agriculture Project. *Urban Agriculture*, 13-29. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72888-5_2
- Yusmar, F. and Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan Ipa*, 13(1), 11-19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>