

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PBL BERBASIS INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORATIF YANG HOLISTIK

Trista Niswa Fadliya^{1*}, Nabila Putri Miftakhul Huda¹

¹ Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: tristaniswa@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan sains memiliki peran krusial dalam membentuk peserta didik agar kompeten di tengah era globalisasi dan kemajuan teknologi. Namun, seringkali ada kendala dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis di kalangan peserta didik, khususnya dalam pembelajaran IPA. Artikel konseptual ini mengulas pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang berfokus pada inkuiri sebagai solusi untuk mengatasi hambatan tersebut. PBL inkuiri memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memperkuat pemahaman materi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif secara menyeluruh. Adanya penggabungan prinsip-prinsip PBL dan inkuiri, pendekatan ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang dinamis dan inklusif bagi peserta didik. Melalui pengalaman belajar yang holistik, mereka tidak hanya memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep, tetapi juga keterampilan yang relevan untuk menghadapi kompleksitas dunia yang terus berubah. Implementasi PBL berbasis inkuiri berpotensi untuk memberikan dampak positif dalam pendidikan sains, membekali peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan dengan lebih baik.

Kata kunci: Berpikir Kritis; Holistik; Inkuiri; Kolaboratif; *Problem Based Learning* (PBL)

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan kemajuan teknologi, pendidikan sains memegang peranan krusial dalam membentuk peserta didik sebagai individu yang kompeten dan siap menghadapi tantangan zaman. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi salah satu disiplin ilmu yang memberikan landasan penting bagi pemahaman peserta didik tentang fenomena alam dan teknologi. Perkembangan teknologi informasi juga telah mengubah cara peserta didik dalam mengakses dan memproses informasi, serta menambah kompleksitas dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, pendidikan sains seringkali dihadapkan pada tantangan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Minarti *et al.*, 2023). Dengan meningkatnya jumlah informasi dan data yang tersedia, terdapat risiko peserta didik menjadi konsumen pasif informasi. Hal ini terjadi ketika pendekatan pembelajaran yang digunakan tidak memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis. Sebagai akibatnya, peserta didik lebih cenderung menerima informasi secara pasif tanpa melakukan analisis atau evaluasi yang mendalam.

Keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai kemampuan esensial yang perlu ditingkatkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Al-Fikry *et al.*, 2018). Keterampilan ini memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya mengingat fakta atau informasi, tetapi juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengintegrasikan informasi dengan cara yang mendalam dan kreatif. Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan pembelajaran konvensional seringkali terfokus pada pemberian informasi dan pengetahuan, tanpa memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk berpikir secara kritis (Iskandar *et al.*, 2021). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang ada saat ini belum sepenuhnya mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk mengadopsi pendekatan baru dalam pembelajaran IPA yang tidak hanya memfasilitasi penerimaan informasi, tetapi juga mengajak peserta didik untuk berpikir kritis. Dengan demikian, peserta didik akan lebih terlatih dalam menghadapi informasi yang kompleks dan mampu membuat keputusan atau solusi yang lebih berdasarkan analisis mendalam.

Dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, metode *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan inkuiri diakui sebagai solusi yang menjanjikan (Maslakhathunni'mah *et al.*, 2019). PBL didesain untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang kolaboratif, di mana peserta didik didorong untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk menyelesaikan tantangan yang ada di dunia nyata. Dalam hal ini, peserta didik tidak hanya diberi informasi, tetapi juga didorong untuk menyelesaikan masalah melalui analisis dan refleksi (Ananda *et al.*, 2022). Di sisi lain, metode inkuiri memberi kesempatan pada peserta didik untuk secara aktif menyelidiki konsep, mengembangkan pertanyaan, dan mengevaluasi temuan mereka secara kritis. Pendekatan inkuiri mendorong minat dan kemandirian peserta didik dalam belajar, sehingga mereka bisa memperluas pemahaman mereka tentang materi yang dipelajari.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara PBL dan inkuiri dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA (Kumala & Widiawati, 2022). Penerapan kedua pendekatan ini bukan hanya memperbaiki kemampuan berpikir kritis peserta didik, melainkan juga memfasilitasi pembelajaran yang aktif dan partisipatif. Selain itu, kolaborasi antar peserta didik menjadi aspek penting dalam pendidikan IPA, memungkinkan mereka untuk berbagi ide, menyelesaikan masalah bersama, dan memperluas pemahaman kolektif tentang konsep ilmiah (Yulianti & Gunawan, 2019). Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur mengenai efektivitas

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

pendekatan PBL berbasis inkuiri dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran IPA. Melalui kajian literatur ini, diharapkan dapat ditemukan kebaruan ilmiah yang menunjukkan manfaat dan potensi pendekatan ini dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah. Dengan memahami dan menganalisis hasil-hasil penelitian terdahulu, artikel ini juga akan menyajikan informasi yang mendalam tentang bagaimana PBL dan inkuiri dapat diimplementasikan secara efektif dalam kelas untuk mendukung pengembangan keterampilan peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu metode pembelajaran dimana peserta didik terlibat secara aktif dalam menyelesaikan masalah yang memiliki relevansi dengan kehidupan sehari-hari melalui pendekatan ilmiah. Pendekatan ini menekankan pentingnya penyajian masalah praktis yang dapat dihubungkan dengan konteks kehidupan peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih signifikan dan dapat diterapkan dengan nyata. PBL dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan yang membutuhkan solusi, dan peserta didik didorong untuk melakukan analisis kritis, berkolaborasi dalam diskusi kelompok, dan melakukan penyelidikan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan (Diani *et al.*, 2020). PBL menempatkan peserta didik sebagai fokus utama pembelajaran, memungkinkan mereka untuk terlibat secara aktif dengan bimbingan guru sebagai fasilitator. Penggunaan masalah nyata atau kontekstual memfasilitasi pemahaman dan penerapan konsep-konsep pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, PBL tidak hanya membantu peserta didik memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis yang relevan di luar lingkungan kelas. Pendekatan ini juga mendorong kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi secara efektif dengan teman sejawatnya. Melalui pendekatan ini, peserta didik belajar untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menganalisis hasil, yang merupakan keterampilan penting dalam konteks metode ilmiah (Fitriyani *et al.*, 2020).

Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran melibatkan peserta didik dalam proses penyelidikan yang mendalam terhadap suatu masalah atau pertanyaan yang kompleks. Inkuiri mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui tahapan-tahapan penting seperti mengajukan pertanyaan yang relevan, merumuskan hipotesis yang dapat diuji, melakukan eksperimen untuk mengumpulkan data empiris, dan akhirnya menarik kesimpulan berdasarkan analisis data tersebut (Mareti & Hadiyanti, 2021). Model pembelajaran ini menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses penemuan dan eksplorasi, memungkinkan mereka untuk merasakan langsung dinamika proses ilmiah. Melalui pendekatan inkuiri, peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan dari sudut pandang teoretis, tetapi juga belajar bagaimana mengaplikasikan metode ilmiah dalam penyelidikan mereka sendiri. Hal ini sangat penting karena keterampilan berpikir kritis dan analitis merupakan bagian integral dari kemampuan ilmiah yang harus dikembangkan dengan baik. Pendekatan inkuiri juga memungkinkan peserta didik untuk menjadi lebih mandiri dan memiliki tanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri, karena mereka diarahkan untuk mencari jawaban dan solusi melalui proses penyelidikan aktif. Selain itu, inkuiri mengajarkan peserta didik bagaimana bekerja secara kolaboratif, mengkomunikasikan temuan mereka dengan jelas, dan tetap memelihara sikap kritis yang sehat terhadap informasi yang mereka terima.

Problem Based Learning berbasis inkuiri merupakan suatu metode pembelajaran yang menggabungkan kelebihan dari PBL dan pendekatan inkuiri untuk menciptakan pengalaman

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

belajar yang lebih luas dan mendalam. Dalam model ini, peserta didik didorong untuk menyelesaikan masalah nyata melalui pendekatan penyelidikan yang lebih mendalam dan terstruktur secara ilmiah. PBL berbasis inkuiri tidak hanya menempatkan peserta didik sebagai fokus pembelajaran, melainkan juga merangsang mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kolaboratif. Model ini melibatkan peserta didik dalam semua tahapan penyelidikan masalah, mulai dari mengidentifikasi masalah, mengumpulkan bukti, menganalisis data, hingga merumuskan solusi yang didasarkan pada penalaran ilmiah yang komprehensif. Proses ini memastikan bahwa peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang diperlukan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi kehidupan nyata. Dalam PBL berbasis inkuiri, peserta didik diajak untuk bekerja dalam kelompok, yang membantu mereka mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif. Mereka belajar untuk mengajukan pertanyaan yang relevan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen atau penelitian lapangan, serta menganalisis hasil yang diperoleh secara kritis. Selain itu, model ini juga mengajarkan peserta didik bagaimana menyajikan temuan mereka dengan cara yang logis dan sistematis, serta bagaimana mempertahankan argumen mereka berdasarkan bukti yang dikumpulkan.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, diperlukan kompetensi seperti kemampuan analisis, evaluasi informasi, sintesis bukti, dan penarikan kesimpulan (Fitriyani *et al.*, 2020). PBL berbasis inkuiri dapat menjadi solusi yang efektif untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam praktiknya, guru harus mengikuti langkah-langkah atau struktur yang terorganisir untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang efisien. Sintaks PBL berbasis inkuiri melibatkan langkah-langkah seperti memperkenalkan peserta didik pada masalah, mengatur peserta didik dalam proses belajar, memberikan bimbingan pada penyelidikan mandiri atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk secara aktif terlibat dalam pembelajaran, memperdalam pemahaman mereka, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif secara holistik.

Dalam artikel konseptual ini, dipaparkan pentingnya pendekatan PBL berbasis inkuiri sebagai solusi untuk memperbaiki kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ini menggarisbawahi peranan utama peserta didik dalam proses pembelajaran, memberikan mereka kontrol atas arah pembelajaran mereka sendiri. Dengan memulai dari tahap orientasi di mana peserta didik diperkenalkan dengan masalah yang harus diselesaikan, mereka diajak untuk aktif mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan awal dan mengembangkan minat terhadap topik pembelajaran. Selanjutnya, melalui tahap penyelidikan, peserta didik diberi kesempatan untuk mengorganisir informasi, mengumpulkan bukti, dan memecahkan masalah secara mandiri atau dalam kelompok. Hal ini membantu peserta didik mengasah keterampilan berpikir kritis mereka, seperti analisis, evaluasi, dan sintesis informasi (Apriana & Anwar, 2020).

PBL berbasis inkuiri tidak hanya mengutamakan pengembangan keterampilan akademik, tetapi juga mempromosikan kolaborasi dan komunikasi antar peserta didik, yang merupakan aspek penting dalam pengembangan keterampilan sosial dan afektif mereka (Kumala & Widiawati, 2022). Dalam konteks kelompok kerja, peserta didik diberi kesempatan yang berharga untuk lebih dari sekadar menyelesaikan tugas-tugas akademik. Mereka dapat berbagi ide, mendiskusikan solusi, dan mengeksplorasi berbagai sudut pandang secara bersama-sama. Proses ini tidak hanya meningkatkan keterampilan komunikasi interpersonal peserta didik, tetapi juga memperkuat nilai-nilai seperti kerjasama, empati, dan kepemimpinan. Dalam situasi kolaboratif ini, peserta didik belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain, menghargai keberagaman ide, dan menemukan cara terbaik untuk mencapai tujuan bersama.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Melalui interaksi ini, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat aktif sebagai pembelajar yang saling mendukung satu sama lain. Lingkungan pembelajaran yang dinamis dan inklusif tercipta, di mana setiap peserta didik merasa dihargai dan memiliki kontribusi yang berarti dalam proses pembelajaran.

Tabel 1. Sintaks PBL Berbasis Inkuiri pada Materi Isu-isu Lingkungan

Tahapan dan Sintaks Model	Kegiatan Pembelajaran
FASE 1 : Orientasi peserta didik pada masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memperkenalkan masalah: "Pencemaran Lingkungan di Sekitar Sekolah".2. Peserta didik mengidentifikasi aspek-aspek yang terkait dengan pencemaran lingkungan.3. Guru memberikan latar belakang tentang masalah dan tujuan pembelajaran.
FASE 2 : Mengorganisasi peserta didik dalam belajar	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok kerja.2. Peserta didik menentukan peran dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok.3. Guru menyediakan sumber daya dan arahan untuk penyelidikan.
FASE 3 : Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok tentang pencemaran lingkungan.2. Guru memberikan umpan balik dan bimbingan saat penyelidikan berlangsung.3. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk membandingkan temuan dan mengevaluasi informasi.
FASE 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan.2. Peserta didik menyusun rencana penyajian hasil karya.3. Guru memberikan panduan dalam menyusun presentasi atau produk akhir.
FASE 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menganalisis proses pemecahan masalah dan hasil karya mereka.2. Guru menyediakan umpan balik terhadap kinerja siswa dan proses pembelajaran.3. Peserta didik merefleksikan pengalaman pembelajaran dan merencanakan tindak lanjut.

Melalui penggabungan elemen-elemen tersebut, pendekatan PBL berbasis inkuiri mampu menciptakan pengalaman pembelajaran yang holistik dan bermakna bagi peserta didik dalam konteks pembelajaran IPA. Mereka tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual yang mendalam tentang materi pelajaran, tetapi juga secara aktif mengasah keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif yang sangat penting untuk kesuksesan di masa depan. Dengan memperhatikan aspek sosial, afektif, dan kognitif dalam pembelajaran, pendekatan ini tidak hanya mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tuntutan akademik, tetapi juga memberdayakan mereka untuk mengatasi kompleksitas dunia yang terus berkembang. Oleh karena itu, PBL berbasis inkuiri memiliki potensi yang signifikan untuk membawa perubahan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

positif dalam pendidikan, dengan memberikan peserta didik kemampuan yang lebih baik untuk beradaptasi dan berhasil dalam lingkungan yang dinamis dan menantang.

KESIMPULAN

Pendekatan PBL berbasis inkuiri memiliki potensi besar dalam menghadapi tantangan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif yang holistik secara menyeluruh pada peserta didik dalam konteks pembelajaran IPA. Dengan menggabungkan prinsip-prinsip PBL dan inkuiri, metode ini mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran, yang memungkinkan mereka mencapai pemahaman yang komprehensif tentang materi pelajaran. serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif yang sangat penting. Dengan memperhatikan aspek sosial, afektif, dan kognitif dalam pembelajaran, PBL berbasis inkuiri tidak hanya menyiapkan peserta didik untuk tantangan akademik, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk berhasil dalam lingkungan yang selalu berubah. Dengan demikian, penerapan PBL berbasis inkuiri memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan mutu pendidikan sains, meningkatkan keterampilan peserta didik, dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan masa depan yang kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fikry, I., Yusrizal, Y., & Syukri, M. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 6(1), 17-23.
- Ananda, S. F. D., & Fauziah, A. N. M. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9(2), 390-403.
- Apriana, E., & Anwar, A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Konsep Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Kesehatan. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 2(2), 132-137.
- Diani, R., Saregar, A., & Ifana, A. (2020). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2).
- Fitriyani, R., Corebima, A. D., & Ibrohim, I. (2020). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(4), 186-200.
- Iskandar, A. M., Nurfadhah, D., & Yuli, W. I. (2021). Meta-analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 7(1).
- Kumala, S. A., & Widiawati, A. (2022). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 274-281.
- Mareti, J. W., & Hadiyanti, A. H. D. (2021). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 31-41.
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Peserta didik Kelas VII SMP. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 262-272.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Anisa, L. N., Widodo, D. K., Kusumaningtyas, R. C., Septiani, F. D., ... & Savitri, S. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran PBL dalam Mengembangkan Berpikir Kritis, Keaktifan, dan Hasil Belajar Peserta didik. *NUMBERS: Jurnal Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(3), 56-63.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (PBL): Efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399-408.