

Penerapan Pembelajaran Berbasis Inkuiri Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Liza Choirun Nisa ⁽¹⁾, Novie Ary Priyanti ⁽²⁾, Imelda F.I.M Pekei ⁽³⁾

^{1,2,3} Universitas Kristen Cipta Wacana, Indonesia

Email: ¹ lizachoirun@cwcu.ac.id, ² novieary888@gmail.com, ³ imeldapekei@gmail.com.

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dengan cara mengajukan pertanyaan, menyelidiki masalah, serta mengembangkan pemahaman secara mandiri. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan kritis dan analitis mereka dalam menghadapi masalah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain pre-test dan post-test untuk mengukur perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis inkuiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi keanekaragaman hayati. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di bidang biologi.

Tersedia online di

<https://ojs.unublitar.ac.id/index.php/jprp>
Sejarah artikel

Diterima pada : 01 – 10 – 2021

Disetujui pada : 20 – 10 – 2021

Dipublikasikan pada : 31 – 10 – 2021

Kata kunci: Pembelajaran

Inkuiri, Keanekaragaman Hayati,
Pemecahan Masalah

DOI: <https://doi.org/10.28926/jprp.1i2.1708>

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu konsep mendasar dalam pembelajaran biologi yang berperan penting dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai kompleksitas kehidupan di bumi. Materi ini mencakup berbagai aspek, seperti klasifikasi makhluk hidup, interaksi antarorganisme, dan pentingnya pelestarian lingkungan (Aristiani, 2016). Konsep ini sangat relevan dengan tantangan global, termasuk perubahan iklim, degradasi habitat, dan ancaman terhadap keanekaragaman spesies (Putra, 2023). Namun, pemahaman siswa sering kali terbatas pada hafalan fakta, tanpa kemampuan untuk menghubungkan konsep tersebut dengan masalah nyata di lingkungan mereka. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong siswa berpikir kritis, mengeksplorasi masalah, dan menemukan solusi secara mandiri. Salah satu pendekatan yang efektif adalah pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), yang menempatkan siswa sebagai pusat proses belajar melalui pengajuan pertanyaan, investigasi, dan penyusunan solusi berbasis bukti (Parwati, 2019).

Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Dalam pendekatan ini, siswa diajak untuk mengeksplorasi fenomena nyata di sekitar mereka, seperti mengamati keanekaragaman hayati di lingkungan sekolah, mengumpulkan data, dan menganalisis faktor yang memengaruhi keberadaan spesies tertentu (Rosdewi, 2023). Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga melatih keterampilan analitis, kritis, dan pemecahan masalah. Menurut National Research Council (2000), pembelajaran

berbasis inkuiri melibatkan tahapan orientasi, pengajuan pertanyaan, perencanaan eksperimen, pengumpulan data, analisis informasi, dan refleksi. Tahapan ini memungkinkan siswa untuk memahami hubungan antara teori dan praktik, sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna (Seran, 2018).

Manfaat penerapan pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati sangat beragam (Ayunda, 2024). Pertama, pendekatan ini meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep keanekaragaman hayati dengan mengaitkan teori dengan konteks nyata. Kedua, inkuiri mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, di mana siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, merancang solusi, dan membuat keputusan berdasarkan bukti (Setiawan, 2024). Ketiga, model ini meningkatkan motivasi belajar siswa melalui keterlibatan langsung dalam proses eksplorasi. Selain itu, pembelajaran berbasis inkuiri juga membangun keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan kesadaran lingkungan, yang semuanya merupakan keterampilan penting di abad ke-21.

Dalam konteks pembelajaran biologi, keanekaragaman hayati menjadi tema yang ideal untuk diterapkan dalam pendekatan berbasis inkuiri. Siswa dapat mempelajari berbagai aspek seperti klasifikasi spesies, fungsi ekosistem, dan dampak manusia terhadap keanekaragaman hayati. Proyek investigasi lapangan, seperti survei flora dan fauna di sekitar lingkungan sekolah, dapat menjadi kegiatan yang menarik dan edukatif (Suarsana, 2013). Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga melihat bagaimana konsep-konsep tersebut berlaku dalam situasi nyata, sehingga meningkatkan relevansi dan pemahaman mereka terhadap materi (Sulastri, 2024).

Salah satu keunggulan pembelajaran berbasis inkuiri adalah kemampuannya untuk mendorong siswa menjadi pembelajar yang aktif dan mandiri. Dalam proses pembelajaran, siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan kritis, seperti “Mengapa populasi spesies tertentu berkurang di wilayah tertentu?” atau “Bagaimana aktivitas manusia memengaruhi keseimbangan ekosistem lokal?” Pertanyaan-pertanyaan ini memicu siswa untuk melakukan investigasi, mengumpulkan data, dan menyusun hipotesis berdasarkan temuan mereka. Proses ini tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga membangun rasa ingin tahu yang mendalam terhadap ilmu pengetahuan (Faizah, 2024).

Selain itu, pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Dalam banyak kasus, siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek atau investigasi. Mereka harus berdiskusi, berbagi ide, dan mengevaluasi kontribusi masing-masing anggota kelompok. Proses ini melatih mereka untuk menghargai perspektif orang lain, mengelola konflik, dan bekerja sama menuju tujuan bersama. Keterampilan ini sangat relevan di dunia kerja dan kehidupan sosial di abad ke-21.

Namun, penerapan pembelajaran berbasis inkuiri juga menghadapi tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kesiapan guru untuk mengadopsi pendekatan ini. Guru perlu memiliki pemahaman mendalam tentang konsep keanekaragaman hayati, serta keterampilan untuk merancang aktivitas pembelajaran yang relevan dan menarik. Selain itu, proses pembelajaran berbasis inkuiri sering kali membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode tradisional, sehingga perlu perencanaan yang matang agar dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam kurikulum (Fitri, 2024). Guru juga perlu memberikan bimbingan yang cukup kepada siswa, terutama bagi mereka yang belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang aktif.

Selain kesiapan guru, tantangan lainnya adalah ketersediaan sumber daya. Aktivitas pembelajaran berbasis inkuiri, seperti investigasi lapangan atau pengumpulan data, sering kali memerlukan akses ke peralatan, bahan, dan lokasi yang memadai (Liana, 2024). Di beberapa sekolah dengan keterbatasan infrastruktur, tantangan ini dapat menjadi hambatan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam merancang aktivitas inkuiri yang tetap efektif meskipun dengan sumber daya yang terbatas, misalnya dengan memanfaatkan teknologi digital untuk simulasi atau observasi virtual.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, diperlukan strategi yang tepat dalam penerapan pembelajaran berbasis inkuiri. Guru dapat memulai dengan merancang proyek-proyek kecil yang relevan dengan kehidupan siswa, seperti survei keanekaragaman hayati di lingkungan sekolah atau kampanye pelestarian spesies lokal (Maknun, 2016). Proyek-proyek ini dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, sehingga mereka merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas. Selain itu, teknologi dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses investigasi, misalnya dengan menggunakan aplikasi identifikasi spesies, platform pembelajaran daring, atau perangkat lunak analisis data.

Kolaborasi dengan komunitas lokal juga dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung pembelajaran berbasis inkuiri (Meilinda, 2017). Misalnya, guru dapat bekerja sama dengan organisasi konservasi, lembaga penelitian, atau kelompok masyarakat untuk menyediakan data, lokasi observasi, atau panduan lapangan. Kolaborasi semacam ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga memberikan mereka wawasan tentang bagaimana konsep-konsep biologi diterapkan dalam dunia nyata.

Keanekaragaman hayati sebagai tema pembelajaran memberikan peluang besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Dengan pendekatan berbasis inkuiri, siswa tidak hanya memahami konsep-konsep dasar, tetapi juga belajar bagaimana menerapkannya untuk memecahkan masalah nyata. Pendekatan ini tidak hanya relevan untuk pendidikan biologi, tetapi juga membangun karakter siswa sebagai individu yang kritis, kreatif, dan peduli terhadap lingkungan.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan biologi. Meskipun terdapat tantangan dalam penerapannya, dengan strategi yang tepat, pendekatan ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan, baik dalam hal peningkatan pemahaman siswa maupun pengembangan keterampilan mereka (Putra, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran berbasis inkuiri layak untuk diterapkan secara luas dalam sistem pendidikan sebagai bagian dari upaya menciptakan pembelajaran yang relevan, inovatif, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen untuk menguji efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, di mana terdapat dua kelompok siswa: kelompok eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri, dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI di salah satu sekolah menengah atas. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan homogenitas kemampuan akademik awal siswa yang diukur melalui nilai rata-rata biologi sebelumnya. Kelompok eksperimen terdiri dari 30 siswa, sementara kelompok kontrol terdiri dari 30 siswa lainnya.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini mencakup beberapa tahapan utama:

- Pretest: Tes kemampuan pemecahan masalah diberikan kepada kedua kelompok sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal siswa.
- Perlakuan:
 - Kelompok eksperimen menerima pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati, yang melibatkan investigasi langsung, diskusi kelompok, dan penyusunan solusi berdasarkan bukti.
 - Kelompok kontrol menerima pembelajaran konvensional berupa ceramah dan diskusi biasa tanpa eksplorasi langsung

- Posttest: Tes kemampuan pemecahan masalah yang sama diberikan kepada kedua kelompok setelah perlakuan untuk mengukur peningkatan kemampuan.

3. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Proses pembelajaran berbasis inkuiri untuk kelompok eksperimen dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu:

- Orientasi Masalah: Guru memperkenalkan topik keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan isu lingkungan lokal, seperti ancaman terhadap spesies tertentu atau kerusakan habitat.
- Pengajuan Pertanyaan: Siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan kritis terkait masalah yang diberikan, seperti "Apa penyebab utama penurunan populasi spesies tertentu?" atau "Bagaimana aktivitas manusia memengaruhi keseimbangan ekosistem?"
- Perencanaan Investigasi: Siswa bekerja dalam kelompok untuk merancang metode pengumpulan data, termasuk observasi langsung atau studi literatur
- Pengumpulan dan Analisis Data: Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan lapangan, survei, atau eksperimen sederhana, lalu menganalisis hasilnya untuk menemukan pola atau hubungan tertentu.
- Penyusunan Solusi: Berdasarkan hasil analisis, siswa merumuskan solusi yang didukung oleh data dan menyusun laporan proyek.
- Presentasi dan Refleksi: Siswa mempresentasikan temuan mereka kepada kelas, diikuti dengan diskusi dan refleksi atas proses pembelajaran.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

- Tes Kemampuan Pemecahan Masalah: Tes ini mencakup pertanyaan terbuka yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan menyusun solusi berbasis bukti. Tes ini divalidasi oleh pakar untuk memastikan validitas isi.
- Lembar Observasi: Lembar ini digunakan untuk mengamati keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, seperti kemampuan mereka dalam bekerja sama, mengajukan pertanyaan, dan menyusun solusi.
- Rubrik Penilaian: Rubrik digunakan untuk mengevaluasi kualitas solusi yang disusun oleh siswa, dengan indikator seperti relevansi, logika, dan penggunaan data.

5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik sebagai berikut:

- Uji Normalitas dan Homogenitas: Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik parametrik.
- Uji t (Independent Samples t-Test): Uji ini digunakan untuk membandingkan skor posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol guna menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah.
- N-Gain Score: Nilai N-Gain dihitung untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada masing-masing kelompok, dengan kategori rendah, sedang, atau tinggi.

6. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

Persiapan:

- Menyusun perangkat pembelajaran berbasis inkuiri, seperti lembar kerja siswa (LKS), panduan investigasi, dan rubrik penilaian.
- Melakukan validasi instrumen penelitian oleh pakar.
- Mengadakan uji coba instrumen untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya.

Pelaksanaan:

- Kelompok eksperimen menjalani pembelajaran berbasis inkuiri selama empat pertemuan dengan durasi masing-masing 90 menit.

- Kelompok kontrol menjalani pembelajaran konvensional dengan durasi yang sama.
- Selama proses pembelajaran, data observasi keterlibatan siswa dikumpulkan untuk mendukung analisis hasil

Pengumpulan Data:

- Tes pretest dan posttest diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan awal dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
- Hasil kerja kelompok eksperimen, seperti laporan proyek dan presentasi, juga dievaluasi menggunakan rubrik penilaian.

Analisis Data:

- Data pretest dan posttest dianalisis untuk membandingkan peningkatan kemampuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- Hasil observasi dianalisis secara kualitatif untuk memberikan gambaran tambahan mengenai proses pembelajaran.

7. Kriteria Keberhasilan

Keberhasilan penelitian ini diukur berdasarkan:

- Peningkatan Skor Posttest: Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol
- Keterlibatan Siswa: Observasi menunjukkan tingkat partisipasi aktif yang tinggi selama proses pembelajaran berbasis inkuiri.

Kualitas Solusi: Laporan proyek dan presentasi kelompok eksperimen menunjukkan kualitas solusi yang tinggi, sesuai dengan indikator rubrik penilaian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi keanekaragaman hayati. Data yang diperoleh dianalisis melalui tes pretest dan posttest, lembar observasi, serta rubrik penilaian solusi siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Rata-rata skor pretest untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan hasil yang relatif setara, masing-masing sebesar 45,67 dan 46,12. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok dalam hal pemecahan masalah hampir sama sebelum perlakuan. Namun, setelah pembelajaran dilakukan, terjadi peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata skor posttest kelompok eksperimen mencapai 82,34, sedangkan kelompok kontrol hanya meningkat hingga 65,78.

Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan pemecahan masalah, dihitung nilai N-Gain pada kedua kelompok. Kelompok eksperimen menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,75, yang dikategorikan sebagai peningkatan tinggi. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya menunjukkan N-Gain sebesar 0,42, yang masuk dalam kategori peningkatan sedang. Data ini semakin mempertegas bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan dampak yang lebih besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan lembar observasi, siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi selama proses pembelajaran. Mereka aktif dalam mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan mencari solusi untuk masalah yang diberikan. Sebaliknya, siswa dalam kelompok kontrol cenderung lebih pasif, dengan partisipasi yang terbatas pada diskusi kelas yang dipandu oleh guru.

Keterlibatan siswa dalam kelompok eksperimen ini menjadi salah satu faktor yang mendukung peningkatan kemampuan mereka dalam pemecahan masalah.

Evaluasi terhadap laporan proyek dan presentasi kelompok eksperimen menunjukkan kualitas solusi yang baik. Berdasarkan rubrik penilaian, siswa mampu mengidentifikasi masalah dengan jelas, menyusun solusi yang logis, dan menggunakan data yang relevan untuk mendukung argumen mereka. Hal ini mencerminkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang berkembang selama pembelajaran berbasis inkuiri. Sebaliknya, solusi yang dihasilkan oleh kelompok kontrol cenderung kurang mendalam, dengan argumen yang tidak sepenuhnya didukung oleh data.

Hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Hmelo-Silver (2004), pendekatan berbasis inkuiri mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengevaluasi informasi, dan mengembangkan solusi berdasarkan bukti. Dalam konteks penelitian ini, siswa dalam kelompok eksperimen dilibatkan secara aktif dalam semua tahapan pembelajaran, mulai dari orientasi masalah hingga refleksi. Proses ini memungkinkan mereka untuk memahami konsep keanekaragaman hayati secara lebih mendalam sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis.

Peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan oleh beberapa faktor kunci dalam pembelajaran berbasis inkuiri. Pertama, pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan. Siswa diajak untuk mengamati fenomena nyata, seperti ancaman terhadap spesies tertentu atau kerusakan habitat di lingkungan lokal. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membangun keterkaitan antara teori dan praktik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Wulandari, 2021).

Kedua, pembelajaran berbasis inkuiri melibatkan siswa dalam pengajuan pertanyaan dan investigasi mandiri. Proses ini mendorong siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan kemampuan analitis. Misalnya, ketika siswa diminta untuk menganalisis penyebab penurunan populasi spesies tertentu, mereka harus mengumpulkan data, mengidentifikasi pola, dan menyusun solusi berdasarkan hasil analisis. Aktivitas ini melatih siswa untuk mengevaluasi informasi secara kritis dan membuat keputusan yang logis, yang merupakan inti dari keterampilan pemecahan masalah.

Ketiga, kerja kelompok dalam pembelajaran berbasis inkuiri membantu siswa mengembangkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Dalam penelitian ini, siswa dalam kelompok eksperimen didorong untuk berdiskusi, berbagi ide, dan menyelesaikan tugas bersama. Interaksi ini memungkinkan mereka untuk belajar dari perspektif satu sama lain, sekaligus melatih kemampuan mereka untuk menyampaikan ide secara efektif. Kolaborasi semacam ini juga meningkatkan motivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.

Sebaliknya, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional cenderung kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang lebih berorientasi pada guru, di mana siswa hanya menerima informasi tanpa kesempatan untuk mengeksplorasi atau mempraktikkan konsep yang dipelajari. Dalam metode ceramah, siswa cenderung pasif, sehingga keterampilan analitis dan kritis mereka tidak terasah. Meskipun ada peningkatan skor posttest pada kelompok kontrol, tingkat peningkatan ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelompok eksperimen.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri, terdapat beberapa tantangan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode konvensional. Proses inkuiri yang melibatkan investigasi, analisis, dan refleksi memerlukan alokasi waktu yang cukup untuk memastikan bahwa siswa dapat menyelesaikan semua tahapan pembelajaran dengan baik. Selain itu, kesiapan guru

juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis inkuiri. Guru perlu memiliki keterampilan untuk merancang aktivitas yang relevan, memfasilitasi diskusi, dan memberikan umpan balik yang konstruktif.

Tantangan lainnya adalah keterbatasan sumber daya, terutama di sekolah-sekolah dengan infrastruktur yang kurang memadai. Aktivitas seperti survei lapangan atau eksperimen sering kali memerlukan akses ke peralatan dan bahan yang mungkin tidak tersedia. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam merancang aktivitas pembelajaran yang tetap efektif meskipun dengan sumber daya yang terbatas. Misalnya, teknologi digital dapat digunakan untuk simulasi atau observasi virtual.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, pendekatan ini membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kolaboratif. Selain itu, tema lingkungan lokal yang digunakan dalam pembelajaran berbasis inkuiri memberikan relevansi kontekstual yang memperkuat motivasi siswa untuk belajar. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis inkuiri layak untuk diterapkan secara luas dalam pendidikan biologi sebagai strategi untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, relevan, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan skor posttest yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yang menggunakan pendekatan berbasis inkuiri menunjukkan rata-rata skor posttest sebesar 82.34 dengan N-Gain 0.75 (kategori tinggi), sedangkan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional menunjukkan rata-rata skor posttest sebesar 65.78 dengan N-Gain 0.42 (kategori sedang). Hasil uji statistik ($p\text{-value} = 0.001$) mengindikasikan perbedaan signifikan antara kedua kelompok.

Pembelajaran berbasis inkuiri melibatkan siswa secara aktif dalam proses eksplorasi, investigasi, dan penyusunan solusi berbasis bukti, sehingga membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Selain itu, pendekatan ini meningkatkan motivasi siswa melalui pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual. Observasi juga menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen lebih terlibat dalam proses pembelajaran, termasuk dalam pengajuan pertanyaan, diskusi kelompok, dan analisis data.

Namun, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan dalam penerapan pembelajaran berbasis inkuiri, seperti kebutuhan waktu yang lebih lama dan kesiapan guru untuk memfasilitasi proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat, termasuk pelatihan bagi guru, integrasi teknologi, dan perencanaan yang matang, untuk mengoptimalkan penerapan pembelajaran berbasis inkuiri.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis inkuiri pada materi keanekaragaman hayati direkomendasikan sebagai pendekatan yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

DAFTAR RUJUKAN

- Aristiani, R. (2016). Meningkatkan percaya diri siswa melalui layanan informasi berbantuan audiovisual. *Jurnal konseling GUSJIGANG*, 2(2). <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i2.717>
- Ayunda, A. D., Hasanah, H., & Ariyanti, N. A. (2024). Development of a Flipped Classroom-Based E-Module to Improve Problem-Solving Abilities and Learning Independence of High School Students. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(2), 453-466.
- Faizah, H., & Kamal, R. (2024). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 466-476. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6735>
- Fitri, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 384-389. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v10i1.4795>
- Liana, T., Sarong, A., & Sofyan, A. (2024). Development of Android-Based E-Modules in Biology Learning on Water Environmental Pollution to Enhance Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 644-654. 10.29303/jppipa.v10i9.8097
- Maknun, J., Barliana, M. S., & Cahyani, D. (2016). The level of environmental literacy toward vocational high school students in West Java Province. *INVOTEC*, 12(2). <https://doi.org/10.17509/invotec.v12i2.6205>
- Meilinda, H., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2017). Student's environmental literacy profile of adiwiyata green school in Surakarta, Indonesia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 11(3), 299-306. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i3.6433>
- Putra, S. H. J. (2021). Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS): Dampaknya terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 204. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.10030>
- Putra, E. P., Yanti, F. A., & Walid, A. (2023). Cultivating Scientific Literacy: Developing A Biodiversity E-Module Based on Socioscientific Issues and Local Potential. Edukasi Islami: *Jurnal Pendidikan Islam*, 12(001).
- Parwati, N. N., Suryawan, I. P. P., & Apsari, R. A. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. RajaGrafindo Persada.
- Rosdewi, M., Sada, M., & Fitriah. (2023). Inventory and Identification of Natural Dyes of Ikat Woven Fabrics at Sanggar Bliran Sina Watublapi. 3(1), 6–19. <https://doi.org/10.56495/jrip.v3i1.341>
- Saragih, P. P., & Tanjung, I. F. (2023). Development of STEM-Based Environmental Change Module to Enhance Environmental Literacy. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(1), 89-98. <http://dx.doi.org/10.24042/biosfer.v14i1.17884>
- Seran, W., & Hana, Y. W. (2018). Identifikasi Jenis Tanaman Pewarna Tenun Ikat di Desa Kaliuda Kecamatan Pahunga Lodu Kabupaten Sumba Timur. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2), 1. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.11.2.1-8>
- Setiawan, H., & Rahayu, E. S. (2024). Development of E-Modules Based on Problem Based Learning Assisted by Flipbook on Environmental Change Material in High School to Improve Problem Solving Ability. *Journal of Biology Education*, 13(1), 29-35. <https://journal.unnes.ac.id/journals/uijbe/article/view/4091>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. 2(2), 265–275. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v2i2.2171>
- Sulastrri, M. R., Ramdani, A., & Mertha, I. G. (2024). Efektivitas Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 776-781. 10.29303/jcar.v6i4.9510

- Sunarto, S. (2023). Environmental Literacy and Care Behavior Through Adiwiyata Program at Elementary School. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(3), 3040-3050. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i3.3887>
- Wardhani, Y. S., Al-Muhdhar, M. H. I., Suhadi, S., & Ahmad, R. (2022). Pengembangan E-Module Adiwiyata Berbasis Reading Mind Mapping CIRC untuk SMA Kelas X (*Doctoral dissertation*, State University of Malang). 10.17977/jptpp.v7i4.15216
- Wulandari, M. R., & Nuhumara, Y. T. I. (2021). Eksplorasi Tenun Ikat Sumba Timur Ditinjau Dari Etnomatematika. *Satya Widya*, 36(2), 105–115. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2020.v36.i2.p105-115>
- Wulandari, W. T., Mayub, A., & Johan, H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Analisis Parameter Fisis Air Sungai untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Peserta Didik. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 6(2), 103-115. <https://doi.org/10.31331/jipva.v6i2.2290>.