

Penerapan Model Pembelajaran *Inkuiri* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Sirombu Tahun Pembelajaran 2024/2025

Hidayanti Waruwu^{1*} Piderman Gulo²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

corresponding author: hidayatiwaruwu@gmail.com

Abstrak

Rendahnya hasil belajar biologi siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sirombu yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai semester ganjil sebesar 56,80 menjadi masalah utama dalam penelitian ini. Kondisi tersebut disebabkan oleh dominasi metode ceramah dalam pembelajaran yang mengakibatkan siswa pasif dan kurang terlibat dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas proses pembelajaran biologi dan mendeskripsikan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan subjek penelitian 36 siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sirombu. Setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan pembelajaran dan satu kali evaluasi. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi aktivitas siswa dan guru, angket kualitas pembelajaran, panduan wawancara, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas proses pembelajaran pada siklus I mencapai 57,69% dengan kategori kurang, kemudian meningkat signifikan menjadi 89,50% dengan kategori baik sekali pada siklus II. Rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 66,01 (kategori cukup) pada siklus I menjadi 87,64 (kategori amat baik) pada siklus II dengan ketuntasan belajar mencapai 100%. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri secara efektif dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar biologi siswa.

Kata kunci: Inkuiri, kualitas pembelajaran, hasil belajar, penelitian tindakan kelas

Abstract

The low biology learning outcomes of class X IPA 2 students of SMA Negeri 1 Sirombu, indicated by an average odd semester score of 56.80, is the main problem in this study. This condition is caused by the dominance of the lecture method in learning, which results in students being passive and less involved in the learning process. This study aims to describe the quality of the biology learning process and describe student learning outcomes through the application of the inquiry learning model. This classroom action research was conducted in two cycles with 36 class X IPA 2 students of SMA Negeri 1 Sirombu as research subjects. Each cycle consisted of three learning meetings and one evaluation. The instruments used included student and teacher activity observation sheets, learning quality questionnaires, interview guides, and learning outcome tests. The results showed that the quality of the learning process in cycle I reached 57.69% with a poor category, then increased significantly to 89.50% with a very good category in cycle II. The average student learning outcomes increased from 66.01 (sufficient category) in cycle I to 87.64 (very good category) in cycle II with learning completeness reaching 100%. These findings prove that the effective application of the inquiry learning model can improve the quality of students' biology learning processes and outcomes.

Keyword: Inquiry, learning quality, learning outcomes, classroom action research

Article History:

Received:

20 Desember 2024

Revised:

21 Januari 2025

Accepted:

18 Februari 2025

Published:

11 Februari 2025



This is an open access article under by [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Copyright © by Waruwu & Gulo. Published by Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Nias.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam pengembangan potensi manusia yang optimal, baik secara individual maupun sebagai bagian dari masyarakat. Berbagai upaya telah dilaksanakan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan, termasuk penyempurnaan kurikulum menjadi Kurikulum 2013 dan penerapan sistem penilaian nasional (Dhamayanti,

2022). Tugas guru dalam konteks ini tidak terbatas pada penyampaian pengetahuan, melainkan mencakup penciptaan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan kemampuan siswa secara holistik. Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang, mengelola, dan mengevaluasi proses pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik (Harefa, 2023).

Mata pelajaran biologi sebagai bagian dari rumpun sains diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, serta sikap objektif dan disiplin pada siswa. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa guru cenderung menempatkan penyampaian informasi sebagai kegiatan utama dalam pembelajaran, sehingga siswa kurang memperoleh kesempatan untuk terlibat secara aktif (H. Gulo & Waruwu, 2022). Dimiyati dan Mudjiono (2006) menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam belajar tidak hanya mencakup keterlibatan fisik, tetapi juga keterlibatan mental emosional dan kognitif dalam memperoleh pengetahuan serta menginternalisasi nilai-nilai. Kesenjangan antara praktik pembelajaran yang berpusat pada guru dengan tuntutan keterlibatan aktif siswa ini menciptakan problematik yang perlu segera diatasi (Riding et al., 2025; Waruwu et al., 2023).

Hasil observasi dan wawancara peneliti dengan beberapa siswa serta guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Sirombu mengungkapkan beberapa permasalahan krusial. Guru lebih mendominasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar melalui metode konvensional yang menyebabkan siswa menjadi pasif. Siswa mengaku cepat bosan dan mengalami kesulitan dalam memahami materi ajar biologi, sementara kegiatan belajar berkelompok jarang dilaksanakan. Lebih lanjut, siswa kurang memiliki motivasi dan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran yang berdampak pada hasil belajar yang belum optimal (Faria & Lobato Miranda, 2024; Lahagu & Harefa, 2024).

Data hasil belajar biologi siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sirombu pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2024/2025 menunjukkan rata-rata nilai hanya mencapai 56,80, jauh di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 70. Kondisi ini diperparah dengan keterbatasan sarana dan prasarana sekolah, seperti peralatan laboratorium biologi yang kurang memadai dan keterbatasan buku di perpustakaan. Rendahnya pencapaian hasil belajar ini mengindikasikan perlunya perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu pendekatan yang dapat mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran (Faria & Lobato Miranda, 2024; Lo et al., 2021). Model ini menekankan pada rangkaian kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk memiliki pengalaman belajar dan menemukan konsep-konsep materi berdasarkan masalah yang diajukan. Rusyadi (2021) menjelaskan bahwa inkuiri mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan. Melalui model ini, siswa diharapkan dapat mengalami sendiri proses penemuan dan berinteraksi dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Cut Ika di SMA Negeri 2 Banda Aceh menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara individual maupun klasikal. Hasil

serupa juga ditemukan dalam penelitian Ayuna di SMA Negeri 2 Bandar Lampung yang menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Sementara itu, penelitian Amiliani di SMA Negeri 7 Malang membuktikan bahwa model pembelajaran inkuiri tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga motivasi belajar siswa. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut lebih berfokus pada pengukuran hasil belajar dan belum secara komprehensif mendeskripsikan kualitas proses pembelajaran yang terjadi selama penerapan model inkuiri.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengajukan pertanyaan utama: Bagaimana kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi melalui penerapan model pembelajaran inkuiri di SMA Negeri 1 Sirombu? Penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi komprehensif mengenai peningkatan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar biologi siswa melalui penerapan model inkuiri, sehingga dapat menjadi acuan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan meningkatkan mutu pendidikan biologi di sekolah.

Metode

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran biologi melalui penerapan model pembelajaran inkuiri. Subjek penelitian adalah siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sirombu Tahun Pembelajaran 2018/2019 yang berjumlah 36 orang, terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 1 Sirombu yang beralamat di Desa Tegide'u, Kecamatan Sirombu, Kabupaten Nias Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2019 dengan melibatkan kolaborasi bersama guru mata pelajaran biologi.

Desain penelitian tindakan kelas ini mengacu pada model siklus yang terdiri dari empat tahapan utama pada setiap pertemuannya, yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk evaluasi melalui pemberian tes hasil belajar. Siklus pertama membahas materi pokok Animalia Invertebrata, sedangkan siklus kedua membahas materi pokok Animalia Vertebrata. Setiap pertemuan dilaksanakan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) Lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi aktivitas siswa yang tidak terlibat aktif, lembar observasi siswa yang aktif dalam proses pembelajaran, dan lembar observasi proses pembelajaran untuk responden guru; (2) Lembar panduan wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa pada setiap akhir siklus; (3) Angket kualitas pembelajaran yang mengukur persepsi siswa terhadap pelaksanaan komponen-komponen proses pembelajaran; (4) Tes hasil belajar berbentuk uraian sebanyak 5 butir soal yang disusun berdasarkan kisi-kisi tes dan telah melalui proses validasi oleh tiga validator ahli serta uji coba di kelas X IPA 2 SMA Negeri 2 Lolofitu Moi; dan (5) Dokumentasi berupa foto selama proses pembelajaran.

Analisis data dilakukan untuk setiap instrumen penelitian. Data dari lembar observasi diolah menggunakan skala *Likert* dengan empat kategori penilaian, yaitu Sangat Baik (skor 4), Baik (skor 3), Cukup (skor 2), dan Kurang (skor 1), kemudian dideskripsikan dalam bentuk

persentase. Hasil angket kualitas pembelajaran diolah menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban dan dideskripsikan dalam persentase yang dikelompokkan ke dalam kategori Baik Sekali (86-100%), Baik (75-85%), Cukup (60-74%), Kurang (55-59%), dan Kurang Sekali (0-54%) (Arikunto, 2002). Data tes hasil belajar diolah dengan menghitung Nilai Setiap Soal (NSS), kemudian dijumlahkan untuk memperoleh Nilai Akhir (NA) setiap siswa. Rata-rata hasil belajar dihitung menggunakan rumus rata-rata hitung dan diklasifikasikan berdasarkan kriteria penilaian rapor SMA. Ketuntasan belajar ditentukan berdasarkan KKM mata pelajaran biologi yang ditetapkan sebesar 70.

Pengujian hipotesis tindakan dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik. Hipotesis tentang kualitas proses pembelajaran diuji menggunakan uji Z dengan kriteria pengujian pihak kanan pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$), di mana H_0 ditolak jika $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$. Adapun hipotesis tentang hasil belajar diuji menggunakan uji t deskriptif satu sampel dengan kriteria pengujian pihak kanan pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$), di mana H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan perhitungan simpangan baku dari data hasil belajar sebagai dasar perhitungan statistik.

Hasil

Kualitas Proses Pembelajaran

Penerapan model pembelajaran inkuiri menunjukkan peningkatan kualitas proses pembelajaran yang signifikan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, rata-rata persentase siswa yang tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran mencapai 47,22%, dengan rincian pada pertemuan pertama sebesar 75,00%, pertemuan kedua 38,89%, dan pertemuan ketiga 27,78%. Kegiatan yang paling sering dilakukan siswa antara lain berisik (rata-rata 12,04%), mengerjakan tugas lain (5,56%), dan mengantuk (3,71%). Sementara itu, rata-rata persentase keterlibatan aktif siswa pada siklus I hanya mencapai 60,82% yang termasuk kategori cukup. Kemampuan peneliti dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri juga masih tergolong cukup dengan rata-rata persentase pengamatan proses pembelajaran responden guru sebesar 55,56%. Hasil angket kualitas pembelajaran pada siklus I menunjukkan rata-rata persentase sebesar 57,69% dengan kategori kurang.

Pada siklus II, terjadi peningkatan yang sangat signifikan di mana rata-rata persentase siswa yang tidak terlibat aktif menurun drastis menjadi hanya 6,48%. Pada pertemuan pertama siklus II tercatat 13,89%, pertemuan kedua 5,56%, dan pertemuan ketiga mencapai 0,00% yang berarti seluruh siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan aktif siswa meningkat menjadi 85,76% dengan kategori baik. Kemampuan peneliti dalam menerapkan model inkuiri juga menunjukkan peningkatan pesat dengan rata-rata persentase pengamatan proses pembelajaran responden guru mencapai 91,20% (kategori sangat baik). Hasil angket kualitas pembelajaran pada siklus II mencapai rata-rata 89,50% yang termasuk kategori baik sekali. Tabel 1 menyajikan rekapitulasi peningkatan kualitas proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II.

Tabel 1. Rekapitulasi Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran

Aspek yang Diamati	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
Siswa tidak aktif	47,22	6,48	-40,74

Siswa aktif	60,82	85,76	24,94
Observasi guru	55,56	91,20	35,64
Angket kualitas	57,69	89,50	31,81

Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah penerapan model pembelajaran inkuiri. Pada siklus I, rata-rata hasil belajar siswa mencapai 66,01 yang termasuk dalam kategori cukup. Dari 36 siswa, hanya 10 orang (27,78%) yang mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 26 orang (72,22%) belum mencapai KKM 70. Nilai tertinggi pada siklus I adalah 75,20 dan nilai terendah 53,80.

Setelah dilakukan perbaikan pada siklus II, rata-rata hasil belajar siswa meningkat menjadi 87,64 dengan kategori amat baik. Seluruh siswa (100%) berhasil mencapai ketuntasan belajar dengan nilai tertinggi 96,80 dan nilai terendah 73,07. Peningkatan rata-rata hasil belajar dari siklus I ke siklus II sebesar 21,63 poin. Tabel 2 menyajikan perbandingan hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Belajar Siswa

Aspek	Siklus I	Siklus II
Rata-rata nilai	66,01	87,64
Kategori	Cukup	Amat Baik
Siswa tuntas	10 (27,78%)	36 (100%)
Siswa tidak tuntas	26 (72,22%)	0 (0%)
Nilai tertinggi	75,20	96,80
Nilai terendah	53,80	73,07
Simpangan baku	-	5,046

Berdasarkan tabel, terlihat bahwa terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yang signifikan dari siklus I sebesar 66,01 menjadi 87,64 pada siklus II. Demikian pula persentase ketuntasan belajar siswa meningkat drastis dari 27,78% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II. Peningkatan ini sejalan dengan membaiknya kualitas proses pembelajaran yang ditunjukkan oleh penurunan jumlah siswa tidak aktif dan peningkatan kemampuan guru dalam menerapkan model inkuiri.

Hasil pengujian hipotesis terhadap hasil belajar menunjukkan bahwa t_{hitung} sebesar 20,98 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 2,0263 pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan 35. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa mata pelajaran biologi lebih dari 70 dengan kategori amat baik. Sementara itu, hasil pengujian hipotesis terhadap kualitas pembelajaran menunjukkan bahwa Z_{hitung} sebesar 2,008 lebih besar dari Z_{tabel} sebesar 1,64, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran biologi lebih dari 75%.

Pembahasan

Temuan penelitian ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri secara signifikan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar biologi siswa di SMA Negeri 1 Sirombu. Peningkatan kualitas proses pembelajaran dari 57,69% (kategori kurang) pada siklus I menjadi 89,50% (kategori baik sekali) pada siklus II menunjukkan bahwa

model inkuiri mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Shoimin (2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk memiliki pengalaman belajar dan menemukan konsep-konsep materi berdasarkan masalah yang diajukan. Keberhasilan peningkatan kualitas ini tidak terlepas dari peran guru yang semakin terampil dalam menerapkan langkah-langkah pembelajaran inkuiri, sebagaimana terlihat dari peningkatan rata-rata persentase pengamatan proses pembelajaran responden guru dari 55,56% menjadi 91,20%.

Pada siklus I, kualitas proses pembelajaran masih tergolong rendah karena siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran inkuiri yang menuntut keterlibatan aktif mereka. Siswa mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan pola pembelajaran yang berbeda dari kebiasaan sebelumnya yang lebih berpusat pada guru. Kegaduhan di kelas, banyaknya siswa yang mengerjakan tugas lain, dan kurangnya fokus pada pembelajaran merupakan indikasi bahwa siswa masih berada dalam fase transisi dari pembelajaran pasif menuju pembelajaran aktif. Masalah ini juga dialami oleh peneliti sebelumnya, yang menemukan bahwa pada tahap awal penerapan model inkuiri, siswa cenderung bingung dan kurang percaya diri dalam merumuskan pertanyaan serta mencari solusi secara mandiri.

Memasuki siklus II, terjadi perubahan yang sangat positif dalam proses pembelajaran. Siswa mulai menunjukkan minat, perhatian, partisipasi, dan presentasi yang lebih baik dalam kegiatan pembelajaran. Perbaikan ini dicapai melalui upaya guru yang lebih intensif dalam memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan kepada siswa selama proses pembelajaran (Kunandar, 2008). Penurunan drastis persentase siswa yang tidak aktif dari 47,22% pada siklus I menjadi 6,48% pada siklus II membuktikan bahwa model inkuiri efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Cut Ika di SMA Negeri 2 Banda Aceh yang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran baik secara individual maupun klasikal.

Peningkatan hasil belajar siswa dari rata-rata 66,01 (kategori cukup) pada siklus I menjadi 87,64 (kategori amat baik) pada siklus II merupakan bukti nyata efektivitas model pembelajaran inkuiri. Pencapaian ketuntasan belajar 100% pada siklus II mengindikasikan bahwa seluruh siswa telah mampu mencapai kompetensi yang ditargetkan. Hal ini dapat dijelaskan melalui karakteristik model inkuiri yang mendorong siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri melalui proses penemuan, sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan bertahan lama dalam ingatan. Piaget (2022) menegaskan bahwa belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks, dan hanya dialami oleh siswa sendiri, sehingga ketika siswa secara aktif terlibat dalam menemukan konsep, pemahaman mereka akan lebih mendalam yang tercermin pada peningkatan hasil belajar (Halawa & Gulo, 2023; Laia & Waruwu, 2023).

Selaras dengan temuan ini, Ayuna (2017) dalam penelitiannya di SMA Negeri 2 Bandar Lampung juga menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian tersebut melaporkan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 68,50 menjadi 85,75, yang menunjukkan pola peningkatan serupa dengan penelitian ini. Meskipun demikian, terdapat beberapa perbedaan dalam

pendekatan dan konteks penelitian. Lebih memfokuskan pada pengukuran hasil belajar kognitif tanpa mengukur kualitas proses pembelajaran secara komprehensif, sementara penelitian ini tidak hanya mengukur hasil belajar tetapi juga mendeskripsikan secara detail kualitas proses pembelajaran yang terjadi pada setiap siklus. Keunggulan penelitian ini terletak pada penggunaan multi-instrumen yang saling melengkapi, yaitu lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi guru, angket kualitas pembelajaran, dan wawancara untuk memperoleh gambaran menyeluruh tentang proses pembelajaran (Waruwu & Zendrato, 2024a; Zega & Telaumbanua, 2024).

Menariknya, pada siklus II terjadi penurunan yang sangat signifikan pada jumlah siswa yang tidak terlibat aktif hingga mencapai nol persen pada pertemuan ketiga. Fenomena ini menunjukkan bahwa model inkuiri tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga mengubah sikap dan perilaku siswa dalam belajar. Ketika siswa merasa dilibatkan dan dihargai pendapatnya, motivasi intrinsik mereka untuk belajar meningkat (Waruwu & Zendrato, 2024b). Hal ini sesuai dengan konsep *active learning* yang mendasari model inkuiri, di mana siswa bukan lagi penerima pasif informasi melainkan menjadi partisipan aktif yang mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Lebih jauh, peningkatan keterampilan siswa dalam berkolaborasi, berkomunikasi, dan berpikir kritis juga teramati selama proses pembelajaran, sejalan dengan tuntutan keterampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa (Laoli, 2024).

Meskipun hasil penelitian ini sangat positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelas dengan jumlah subjek terbatas (36 siswa), sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, penelitian dibatasi pada materi pokok *Animalia Invertebrata* dan *Vertebrata*, sehingga efektivitas model inkuiri pada materi biologi lainnya seperti genetika, metabolisme sel, atau ekologi masih perlu diteliti lebih lanjut. Ketiga, fokus utama penelitian adalah pada aspek kognitif, sementara aspek afektif dan psikomotorik siswa belum diukur secara mendalam. Terbatasnya sarana dan prasarana sekolah, seperti peralatan laboratorium yang kurang memadai, juga menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan dalam mengimplementasikan model inkuiri yang idealnya didukung oleh kegiatan praktikum dan eksplorasi (Gulo, 2024; Zebua, 2024).

Berdasarkan temuan dan keterbatasan tersebut, beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat diajukan. Penelitian dengan subjek yang lebih luas dan materi yang lebih beragam diperlukan untuk mengkonfirmasi efektivitas model inkuiri pada konteks yang berbeda. Pengukuran yang lebih komprehensif terhadap seluruh aspek hasil belajar (kognitif, afektif, dan psikomotorik) juga direkomendasikan untuk memperoleh gambaran yang lebih holistik tentang dampak model inkuiri (Gulo, 2024; Laoli, 2024). Di samping itu, integrasi teknologi informasi dalam pembelajaran inkuiri, seperti penggunaan laboratorium virtual atau aplikasi simulasi, dapat menjadi alternatif untuk mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium. Guru juga perlu mendapatkan pelatihan yang memadai dalam menerapkan model inkuiri, termasuk strategi dalam mengelola kelas dan membimbing siswa yang beragam kemampuannya.

Penutup

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar biologi siswa di SMA Negeri 1 Sirombu. Kualitas proses pembelajaran meningkat signifikan dari 57,69% (kategori kurang) pada siklus I menjadi 89,50% (kategori baik sekali) pada siklus II. Sejalan dengan peningkatan kualitas proses, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan substansial dari rata-rata 66,01 (kategori cukup) dengan ketuntasan 27,78% pada siklus I menjadi 87,64 (kategori amat baik) dengan ketuntasan 100% pada siklus II. Keberhasilan ini didukung oleh semakin terampilnya guru dalam menerapkan langkah-langkah inkuiri dan meningkatnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Model inkuiri mendorong siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri melalui proses penemuan yang bermakna, sehingga hasil belajar yang dicapai lebih optimal dan bertahan lama.

Referensi

- Dhamayanti, P. V. (2022). Systematic literature review: Pengaruh strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, 3(2), 209–219. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7026884>
- Faria, A., & Lobato Miranda, G. (2024). The Effect of Augmented Reality on Learning Meiosis via Guided Inquiry and Pecha Kucha: A Quasi-Experimental Design. *Information (Switzerland)*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/info15090566>
- Gulo, A. (2024). Penerapan Strategi Pembelajaran Active Knowledge Sharing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran IPA Terpadu SMP Negeri 1 Ulumoro'o Tahun Pembelajaran 2023/2024. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 43–54. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.808>
- Gulo, H., & Waruwu, T. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Educatum: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 13–22.
- Gulo, Y. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Terpadu Siswa SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 27–34. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.805>
- Halawa, K. K., & Gulo, H. (2023). Development of Flashcard Learning Materials for the Excretory System Curriculum for 8th Grade Students at SMP Negeri 3 Lolofitu Moi Academic Year 2020/2021. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 71–78. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.770>
- Harefa, A. R. (2023). Pengembangan Lembar Peserta Didik IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 32–40. <https://ojs.unias.ac.id/index.php/gb/article/view/226>
- Lahagu, F., & Harefa, A. R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa SMA Negeri 1 Lotu Tahun Pelajaran 2023/2024. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.802>
- Laia, S., & Waruwu, T. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia Untuk Siswa UPTD SMP

- Negeri 3 Gunungsitoli Utara. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.769>
- Laoli, Y. (2024). Peningkatan Hasil Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa SMA melalui Model Problem Based Learning. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 18–26. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.804>
- Lo, J.-H., Lai, Y.-F., & Hsu, T.-L. (2021). The Study of AR-Based Learning for Natural Science Inquiry Activities in Taiwan's Elementary School from the Perspective of Sustainable Development. *Sustainability*, 13(11), 6283. <https://doi.org/10.3390/su13116283>
- Piaget, J. (2022). *Judgement and reasoning in the child*. Routledge.
- Riding, K., Yang, Y., Clark-Wilson, A., Mavrikis, M., Geraniou, E., & Crisan, C. (2025). Rethinking Affordances and Feedback in AR Environments to Foster Richer Mathematical Inquiry: Lessons from Touch the Derivative. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 11(3), 507–533. <https://doi.org/10.1007/s40751-025-00179-8>
- Rusyadi, A. (2021). Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Waruwu, D., Suzanti, F., & Mahadi, I. (2023). Development of Inquiry-Based Student Worksheets on Ecosystem Materials for the High School Level. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 5(1), 123–141. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i1.2346>
- Waruwu, D., & Zendrato, S. (2024a). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa Tahun Pelajaran 2023/2024. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 34–42. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.806>
- Waruwu, D., & Zendrato, S. (2024b). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SMP Negeri 1 Gunungsitoli Alo'oa Tahun Pelajaran 2023/2024. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 34–42.
- Zebua, E. (2024). Penerapan Mind Mapping untuk Meningkatkan Motivasi, Kemandirian, dan Hasil Belajar Biologi XI IPA Gunungsitoli Idanoi. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 55–66. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.809>
- Zega, Y. S., & Telaumbanua, D. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair and Share terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 9–17. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.803>