

Penerapan Model *Inquiry Based Learning* Berbantuan Geogebra Pada Pembelajaran Matematika SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba

Enjel Fitriani Waruwu^{1✉}, Sadiana Lase², Ratna Natalia Mendrofa³, Yakin Niat Telaumbanua⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias, Jl. Yos Sudarso
Ujung No. 118E-S, Gunungsitoli, Sumatera Utara, Indonesia
enjelfitrianiwaruwu@gmail.com

Abstract

One of the main problems in mathematics learning at SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba is students' low engagement and learning outcomes. This study aimed to describe the implementation of GeoGebra-assisted Inquiry-Based Learning (IBL) and the improvement in students' mathematics learning outcomes. This classroom action research was conducted in two cycles, each involving planning, action, observation, and reflection. The participants were 22 eighth-grade students in the second semester of the 2025/2026 academic year. Data were collected using essay tests, observation sheets, and documentation, then analyzed descriptively. Student engagement increased from 50.66% in Cycle I to 81.91% in Cycle II. The mean score increased from 45 in the pre-cycle to 67.27 in Cycle I and 81.13 in Cycle II. In Cycle I, 9 of 22 students (40.90%) achieved the minimum mastery criterion. In Cycle II, 19 students (86.36%) achieved mastery, exceeding the 75% success criterion. The findings indicate that the implementation of GeoGebra-assisted IBL was accompanied by improvements in classroom implementation, student engagement, and mathematics learning outcomes in this class.

Keywords: *Inquiry Based Learning*, GeoGebra, Mathematics Learning Outcomes

Abstrak

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba adalah keaktifan dan hasil belajar murid yang masih rendah. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan model Inquiry-Based Learning (IBL) berbantuan GeoGebra dan peningkatan hasil belajar matematika murid. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus, dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 22 murid kelas VIII pada semester genap Tahun Pelajaran 2025/2026. Data dikumpulkan melalui tes uraian, lembar observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif. Keaktifan murid meningkat dari 50,66% pada Siklus I menjadi 81,91% pada Siklus II. Nilai rata-rata meningkat dari 45 pada pra-siklus menjadi 67,27 pada Siklus I dan 81,13 pada Siklus II. Pada Siklus I, sebanyak 9 dari 22 murid (40,90%) mencapai ketuntasan. Pada Siklus II, sebanyak 19 murid (86,36%) mencapai ketuntasan, sehingga melampaui indikator keberhasilan sebesar 75%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan IBL berbantuan GeoGebra di kelas yang diteliti diikuti perbaikan keterlaksanaan pembelajaran, keaktifan murid, dan hasil belajar matematika.

Kata kunci: *Inquiry Based Learning*, GeoGebra, Hasil Belajar Matematika

Copyright (c) 2026 Enjel Fitriani Waruwu, Sadiana Lase, Ratna Natalia Mendrofa, Yakin Niat Telaumbanua

✉ Corresponding author: Enjel Fitriani Waruwu

Email Address: enjelfitrianiwaruwu@gmail.com (Jl. Yos Sudarso Ujung, Gunungsitoli, Sumatera Utara)

Received 13 August 2026, Accepted 23 September 2026, Published 13 October 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5587>

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena melalui proses pendidikan, individu dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan keterampilan pemecahan masalah. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan pentingnya pengembangan potensi peserta didik. Dalam konteks tersebut, matematika membantu murid mengembangkan penalaran dan kemampuan menyelesaikan masalah. Standar proses pendidikan juga menekankan pembelajaran yang dirancang secara interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022).

Kenyataan di lapangan menunjukkan kesenjangan antara harapan kurikulum tersebut dengan praktik pembelajaran. Observasi awal yang dilakukan pada murid kelas VIII SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi model konvensional yang berpusat pada guru, sehingga murid cenderung pasif, menghafal rumus tanpa memahami konsep dasar, dan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal kontekstual yang menuntut identifikasi masalah, penyusunan strategi penyelesaian, dan penarikan simpulan. Pemanfaatan media berbasis teknologi seperti GeoGebra untuk memvisualisasikan konsep abstrak, khususnya pada materi bangun ruang, juga belum diterapkan secara optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar, yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata tes awal murid sebesar 45 dan berada pada kategori kurang, jauh di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah. Di tengah keterbatasan sarana, GeoGebra dimanfaatkan secara berkelompok dengan perangkat yang tersedia dan ditampilkan melalui proyektor guru ketika diperlukan, sehingga siswa tetap dapat melakukan pengamatan dan manipulasi objek secara terarah.

Salah satu alternatif untuk merespons permasalahan tersebut adalah penerapan model Inquiry-Based Learning berbantuan GeoGebra. Pembelajaran inkuiri mendorong murid mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi masalah, menguji dugaan, dan menyusun kesimpulan dengan bimbingan guru. Namun, pelaksanaannya perlu disesuaikan dengan kebutuhan murid dan konteks pembelajaran, karena keberhasilan pendekatan inkuiri juga bergantung pada rancangan kegiatan serta dukungan guru (Evans & Dietrich, 2022; Fry et al., 2025). GeoGebra dapat membantu murid memvisualisasikan dan memanipulasi objek matematika sehingga hubungan antarkonsep lebih mudah diamati (Fitriasari, 2017; Fendiyanto, 2023).

Penelitian terdahulu telah membahas penggunaan GeoGebra dan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran matematika. Hadi dan Faradillah (2022) mengkaji GeoGebra Online dalam pembelajaran guided inquiry, sedangkan Panjaitan dan Siregar (2024) meneliti kemampuan representasi matematis melalui pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan GeoGebra. Penelitian lain mengembangkan perangkat pembelajaran inkuiri berbantuan GeoGebra untuk mendukung penalaran matematis (Silalahi et al., 2024), serta mengkaji penggunaan media GeoGebra untuk mendukung kemampuan mengajukan masalah matematis (Puspitasari et al., 2023). Kajian-kajian tersebut memberikan dasar bagi pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran yang mendorong eksplorasi. Penelitian ini memiliki fokus berbeda, yaitu mendeskripsikan perbaikan proses pembelajaran dan perubahan hasil belajar melalui tindakan kelas dua siklus pada murid kelas VIII di sekolah satu atap.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan penerapan model *Inquiry Based Learning* berbantuan GeoGebra pada pembelajaran matematika murid kelas VIII SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba; dan (2) mendeskripsikan peningkatan hasil belajar matematika murid setelah penerapan model tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas dengan empat tahap pada setiap siklus, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus tindakan digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, mengamati, dan memperbaiki praktik pembelajaran secara berulang (Kemmis et al., 2014). Penelitian dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba, Desa Fadoro Ewo, Kecamatan Onohazumba, Kabupaten Nias Selatan, pada semester genap Tahun Pelajaran 2025/2026. Subjek penelitian berjumlah 22 murid. Peneliti bertindak sebagai pelaksana pembelajaran, sedangkan guru matematika menjadi observer terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan keaktifan murid. Refleksi dilakukan pada akhir setiap pertemuan dan akhir siklus untuk menentukan perbaikan tindakan berikutnya.

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri atas tiga pertemuan pembelajaran dan satu pertemuan tes akhir siklus. Siklus I membahas materi prisma dan limas, sedangkan Siklus II membahas tabung dan kerucut. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan modul ajar, Lembar Kerja Murid (LKM), objek GeoGebra, lembar observasi, kisi-kisi tes, soal uraian, kunci jawaban, pembagian kelompok, dan skenario penggunaan perangkat. Perbaikan pada Siklus II diarahkan pada bimbingan eksplorasi GeoGebra, pengelolaan waktu, kejelasan petunjuk LKM, kesempatan presentasi, dan pembagian peran anggota kelompok.

Pelaksanaan tindakan mengikuti tahapan pembelajaran inkuiri, yaitu orientasi masalah, perumusan masalah, penyusunan dugaan sementara, pengumpulan data, pengujian dugaan, dan penarikan kesimpulan. Tahapan tersebut memberi ruang kepada murid untuk mengeksplorasi dan menjelaskan temuan dengan dukungan guru; penggunaan teknologi visual dapat membantu proses pengamatan, tetapi tetap perlu disertai pertanyaan dan bimbingan yang terarah (Hadi & Faradillah, 2022; Silalahi et al., 2024). Guru menyajikan masalah kontekstual, kemudian murid merumuskan masalah dan dugaan awal. Pada tahap pengumpulan data, murid bekerja dalam kelompok menggunakan GeoGebra untuk mengamati dan memanipulasi objek bangun ruang serta mencatat hasil pengamatan pada LKM. Selanjutnya, murid menguji dugaan dengan membandingkan hasil eksplorasi dan perhitungan, mempresentasikan hasil diskusi, memperoleh klarifikasi dari guru, dan menyusun kesimpulan.

Instrumen penelitian terdiri atas: (1) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru untuk menilai kesesuaian pelaksanaan dengan tahapan IBL, penggunaan GeoGebra, pengelolaan kelas, bimbingan kelompok, presentasi, dan penarikan kesimpulan; (2) lembar observasi keaktifan murid untuk menilai perhatian, partisipasi, dan presentasi murid; (3) tes hasil belajar berbentuk lima soal uraian yang diberikan pada akhir setiap siklus; dan (4) dokumentasi proses pembelajaran. Instrumen disusun sesuai tujuan penelitian dan indikator yang diamati. Penggunaan lembar observasi dan tes perlu dijelaskan secara transparan agar prosedur pengumpulan data dapat dipahami dan ditelaah pembaca.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga prosedur utama. Pertama, observasi dilakukan selama setiap pertemuan oleh guru matematika dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

guru dan keaktifan murid. Kedua, tes hasil belajar diberikan pada akhir setiap siklus untuk memperoleh data hasil belajar murid. Ketiga, dokumentasi digunakan untuk melengkapi data berupa foto atau catatan pelaksanaan pembelajaran. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dan keaktifan murid berdasarkan skor perolehan dibandingkan skor maksimum. Nilai hasil belajar dihitung dari skor yang diperoleh murid, kemudian ditentukan nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan klasikal. Murid dinyatakan tuntas apabila memperoleh nilai minimal 75. Tindakan dinyatakan berhasil apabila sekurang-kurangnya 75% murid mencapai nilai tersebut dan nilai rata-rata menunjukkan peningkatan. Hasil refleksi digunakan sebagai dasar perbaikan pada siklus berikutnya.

HASIL DAN DISKUSI

Deskripsi Kondisi Awal (Pra-Siklus)

Sebelum tindakan dilaksanakan, peneliti melakukan observasi awal di kelas VIII SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba untuk mengetahui kondisi nyata proses pembelajaran matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi model konvensional, sehingga murid cenderung pasif, menghafal rumus tanpa memahami konsep dasar, dan kesulitan menyelesaikan soal berbasis konteks. Pemanfaatan GeoGebra sebagai media visualisasi konsep abstrak juga belum diterapkan. Kondisi ini tercermin dari nilai rata-rata tes awal murid sebesar 45 pada kategori kurang, jauh di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti menerapkan model *Inquiry Based Learning* berbantuan GeoGebra melalui dua siklus tindakan untuk memperbaiki proses dan hasil belajar matematika murid.

Hasil Penelitian Siklus I

Pelaksanaan Siklus I terdiri atas tiga kali pertemuan pembelajaran dan satu pertemuan evaluasi. Pada pertemuan pertama, keterlaksanaan pembelajaran oleh guru mencapai 54,2% (kategori kurang) karena beberapa tahapan seperti membimbing eksplorasi GeoGebra dan penarikan kesimpulan belum berjalan optimal. Keterlaksanaan meningkat menjadi 62,5% (cukup) pada pertemuan kedua dan 68,0% (cukup) pada pertemuan ketiga, sehingga rata-rata keterlaksanaan pembelajaran guru pada Siklus I adalah 61,6% dengan kategori cukup, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru Siklus I dan Siklus II

Pertemuan	Siklus I (%)	Kategori	Siklus II (%)	Kategori
I	54,2	Kurang	77,8	Baik
II	62,5	Cukup	88,9	Baik Sekali
III	68,0	Cukup	95,8	Baik Sekali
Rata-rata	61,6	Cukup	87,4	Sangat Baik

Sejalan dengan hal tersebut, keaktifan murid pada Siklus I juga masih rendah, yaitu 42,04% (cukup) pada pertemuan pertama, meningkat menjadi 49,71% (cukup) pada pertemuan kedua, dan

60,22% (baik) pada pertemuan ketiga, dengan rata-rata 50,66% pada kategori cukup (Tabel 2). Indikator presentasi merupakan aspek dengan capaian paling rendah pada Siklus I (34,09%–47,72%), menunjukkan bahwa murid masih memerlukan bimbingan dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok, sedangkan sebagian murid masih tampak ragu-ragu ketika diminta mengoperasikan GeoGebra secara mandiri.

Tabel 2. Rekapitulasi Keaktifan Murid Siklus I dan Siklus II

Pertemuan	Siklus I (%)	Kategori	Siklus II (%)	Kategori
I	42,04	Cukup	71,87	Baik
II	49,71	Cukup	81,81	Sangat Baik
III	60,22	Baik	92,04	Sangat Baik
Rata-rata	50,66	Cukup	81,91	Sangat Baik

Hasil tes belajar pada akhir Siklus I menunjukkan nilai rata-rata kelas sebesar 67,27, meningkat dibandingkan kondisi pra-siklus (45). Jumlah murid yang mencapai ketuntasan adalah 9 dari 22 murid, atau 40,90%, sehingga belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian sebesar 75%. Berdasarkan hasil refleksi, kelemahan utama Siklus I terletak pada bimbingan eksplorasi GeoGebra, penarikan kesimpulan matematis, serta pemerataan keterlibatan murid dalam kelompok. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan ke Siklus II dengan sejumlah perbaikan.

Hasil Penelitian Siklus II

Pada Siklus II, keterlaksanaan pembelajaran oleh guru meningkat menjadi 77,8% (baik) pada pertemuan pertama, 88,9% (baik sekali) pada pertemuan kedua, dan 95,8% (baik sekali) pada pertemuan ketiga, dengan rata-rata 87,4% pada kategori sangat baik (Tabel 1). Peningkatan ini terjadi setelah guru memperbaiki bimbingan eksplorasi GeoGebra dan penarikan kesimpulan yang sebelumnya menjadi kelemahan utama pada Siklus I.

Keaktifan murid turut meningkat, dari 71,87% pada pertemuan pertama menjadi 81,81% pada pertemuan kedua dan 92,04% pada pertemuan ketiga, dengan rata-rata 81,91% (Tabel 2). Seluruh indikator keaktifan pada Siklus II meningkat dibandingkan Siklus I, termasuk indikator presentasi yang meningkat dari kisaran 34,09%–47,72% menjadi 57,95%–87,50%. Penataan ulang LKM dan pembagian peran kelompok yang lebih terstruktur memberi kesempatan yang lebih merata bagi murid untuk berpartisipasi. Temuan ini sejalan dengan kajian mengenai penggunaan GeoGebra sebagai media interaktif dalam pembelajaran matematika (Sari et al., 2022; Setyawan & Wibawa, 2023).

Hasil tes belajar pada akhir Siklus II menunjukkan nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 81,13, dengan jumlah murid yang mencapai ketuntasan sebanyak 19 dari 22 murid atau setara 86,36%. Perhitungan gain menunjukkan peningkatan hasil belajar dari kondisi pra-siklus ke Siklus II sebesar 80,28%, berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut telah melampaui indikator keberhasilan penelitian sebesar 75% murid mencapai KKTP, sehingga tindakan dinyatakan berhasil dan penelitian dihentikan

pada Siklus II. Rekapitulasi keseluruhan hasil belajar dari pra-siklus hingga Siklus II disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata dan Ketuntasan Belajar Klasikal

Aspek	Pra-Siklus	Siklus I	Siklus II
Keterlaksanaan pembelajaran guru (%)	-	61,6 (Cukup)	87,4 (Sangat Baik)
Keaktifan murid (%)	-	50,66 (Cukup)	81,91 (Sangat Baik)
Rata-rata hasil belajar	45 (Kurang)	67,27 (Cukup)	81,13 (Baik)
Ketuntasan klasikal (%)	-	40,90 (9/22 murid)	86,36 (19/22 murid)

Diskusi

Penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab dua rumusan masalah, yaitu bagaimana penerapan model *Inquiry Based Learning* berbantuan GeoGebra pada pembelajaran matematika, dan bagaimana peningkatan hasil belajar murid setelah penerapan model tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model berlangsung melalui enam tahapan, yaitu orientasi masalah, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengumpulan data melalui eksplorasi GeoGebra, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan, yang terlaksana secara bertahap dan semakin optimal dari Siklus I ke Siklus II.

Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran dari 61,6% pada Siklus I menjadi 87,4% pada Siklus II menunjukkan bahwa guru semakin terampil memfasilitasi tahapan Inquiry-Based Learning, termasuk membimbing murid menghubungkan temuan visual dari GeoGebra dengan konsep matematis. Pendekatan inkuiri menuntut peran guru untuk menyusun pertanyaan, memberi arahan yang sesuai, dan memastikan murid tidak sekadar melakukan eksplorasi tanpa tujuan (Evans & Dietrich, 2022; Fry et al., 2025).

Peningkatan keaktifan murid dari 50,66% menjadi 81,91% menunjukkan bahwa kegiatan eksplorasi, diskusi, dan presentasi dapat mendukung keterlibatan murid ketika disertai arahan yang jelas. GeoGebra menyediakan representasi visual dan interaktif, sedangkan pembagian peran kelompok membantu memperluas kesempatan berpartisipasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian tentang GeoGebra dalam pembelajaran inkuiri dan kemampuan representasi matematis (Hadi & Faradillah, 2022; Panjaitan & Siregar, 2024; Sihombing & Dewi, 2025).

Terkait rumusan masalah kedua, nilai rata-rata meningkat dari 45 pada pra-siklus menjadi 67,27 pada Siklus I dan 81,13 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal pada Siklus I sebesar 40,90% dan meningkat menjadi 86,36% pada Siklus II. Perubahan ini menunjukkan bahwa hasil belajar membaik selama pelaksanaan tindakan. Karena penelitian ini merupakan PTK pada satu kelas tanpa kelompok pembandingan, hasil tersebut ditafsirkan sebagai peningkatan yang terjadi selama penerapan tindakan, bukan sebagai bukti bahwa model merupakan satu-satunya penyebab perubahan. Hasil ini konsisten dengan penelitian terkait penerapan pembelajaran inkuiri berbantuan GeoGebra (Silalahi et al., 2024; Tanjung et al., 2023).

Dari perspektif pembelajaran, kegiatan mengamati, memanipulasi objek, membandingkan hasil, dan menyusun kesimpulan memberi kesempatan kepada murid untuk membangun pemahaman melalui aktivitas langsung. GeoGebra berfungsi sebagai alat bantu visual, sedangkan pertanyaan dan bimbingan guru membantu murid menghubungkan pengamatan dengan penjelasan matematis. Penggunaan teknologi sebaiknya dipadukan dengan tujuan dan aktivitas belajar yang jelas, bukan sekadar menampilkan perangkat lunak (Fitriasari, 2017; Yoshinobu & Jones, 2013).

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam interpretasi temuan. Pertama, penelitian hanya melibatkan satu kelas sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada karakteristik murid maupun sekolah yang berbeda. Kedua, pelaksanaan tindakan yang hanya berlangsung dalam dua siklus belum mampu menggambarkan dampak jangka panjang penerapan model. Ketiga, keterbatasan jumlah observer pada pengisian lembar observasi berpotensi menimbulkan unsur subjektivitas penilaian, meskipun instrumen telah disusun secara terstruktur. Keempat, keterbatasan fasilitas pendukung, seperti perangkat untuk menjalankan GeoGebra pada sekolah satu atap, turut memengaruhi kelancaran pembelajaran pada beberapa pertemuan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan subjek yang lebih luas, durasi pelaksanaan yang lebih panjang, serta dukungan sarana dan prasarana yang lebih memadai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus, penerapan model *Inquiry Based Learning* berbantuan GeoGebra dapat memperbaiki proses pembelajaran matematika. Enam tahap IBL, yaitu orientasi masalah, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan, dapat diterapkan secara bertahap dengan perbaikan berdasarkan hasil observasi dan refleksi. Keterlaksanaan pembelajaran guru meningkat dari 61,6% pada Siklus I menjadi 87,4% pada Siklus II, sedangkan keaktifan murid meningkat dari 50,66% menjadi 81,91%.

Penerapan IBL berbantuan GeoGebra juga diikuti peningkatan hasil belajar. Nilai rata-rata meningkat dari 45,00 pada pra-siklus menjadi 67,27 pada Siklus I dan 81,13 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal meningkat dari 40,90% pada Siklus I menjadi 86,36% pada Siklus II. Dengan 19 dari 22 murid mencapai nilai minimal 75, indikator keberhasilan sebesar 75% telah terpenuhi. Dengan demikian, IBL berbantuan GeoGebra dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterlibatan murid dan hasil belajar pada materi bangun ruang pada kelas yang diteliti.

Berdasarkan keterbatasan penelitian, guru disarankan menyiapkan perangkat dan petunjuk penggunaan GeoGebra secara bertahap serta mengatur waktu eksplorasi dan presentasi agar keterlibatan murid lebih merata. Aspek yang belum terakomodasi dalam penelitian ini, terutama dampak penerapan model dalam jangka panjang dan objektivitas observasi dengan jumlah observer yang terbatas, perlu diperhatikan pada penelitian berikutnya. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan subjek dan

sekolah yang lebih beragam, waktu pelaksanaan yang lebih panjang, serta lebih dari satu observer untuk memperkuat objektivitas data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala SMP Negeri 3 Satu Atap Onohazumba beserta guru mata pelajaran matematika atas izin dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian, kepada seluruh murid kelas VIII yang telah berpartisipasi aktif sebagai subjek penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan penelitian ini. Penulis turut mengapresiasi keluarga, sahabat, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun material sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika, khususnya melalui penerapan *model Inquiry Based Learning* berbantuan GeoGebra.

REFERENSI

- Evans, T.; Dietrich, H. (2022). Inquiry-based mathematics education: A call for reform in tertiary education seems unjustified. *STEM Education*, 2(3), 221–244. <https://doi.org/10.3934/steme.2022014>.
- Fendiyanto, P. (2023). Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Matematika SMP Kota Samarinda. *Madayani*, 4(4), 1773–1780. <https://doi.org/10.53696/27214834.630>.
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 57–69. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>.
- Fry, K., Nakar, S., & Zorn, K. (2025). Professional learning interventions for inquiry-based pedagogies in primary classrooms: A scoping review. **Mathematics Education Research Journal*, 37*, 853–887. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00516-x>.
- Hadi, W., & Faradillah, A. (2022). Implementation of GeoGebra online based on guided inquiry to increase problem solving ability and student learning independence. **AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11*(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5000>.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). **The action research planner: Doing critical participatory action research**. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). **Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah**. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/224238/permendikbudriset-no-16-tahun-2022>

- Panjaitan, A., & Siregar, T. J. (2024). Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui model pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan software GeoGebra. **JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7*(5), 901–912. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.26063>
- Puspitasari, N., Sofyan, D., Handriani, R. T. S., & Maharani, R. P. (2023). Improving junior high school students' ability to ask mathematical problems through the use of GeoGebra-based learning media. **Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12*(4), 937–946. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1203>
- Sari, I. P., Candraningtyas, S. R., Dewi, H. R., Ilham, M., & Rayhan. (2022). GeoGebra dan kemampuan penyelesaian masalah matematis: Penelitian bibliometrik. **Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 8*(1), 109–120. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.109-120>
- Setyawan, M. A. A., & Wibawa, I. M. C. (2023). Software GeoGebra: As an assistance to the guided inquiry model in improving students' numeracy skills. **MIMBAR PGSD Undiksha*, 11*(3). <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v11i3.65782>
- Sihombing, N. P., & Dewi, I. (2025). Pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantuan media GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas X. **Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10*(3), 230–242. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.34368>
- Silalahi, J. P., Siagian, P., & Mukhtar, M. (2024). Development of learning media based on GeoGebra-assisted inquiry learning models to improve students' mathematical reasoning abilities. **Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8*(1), 79–92. <https://doi.org/10.25217/numerical.v8i1.4521>
- Tanjung, I. K., Simamora, Y., Mira, R., & Saragih, B. (2023). Pengaruh model pembelajaran inquiry berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. **Journal on Education*, 6*(1), 475–486. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3088>
- Yoshinobu, S., & Jones, M. (2013). An overview of inquiry-based learning in mathematics. In **Encyclopedia of Mathematics Education**. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470400531.eorms1065>.