

ANALISIS KESULITAN PEMBELAJARAN GEOMETRI KELAS 4 SD SERTA PERAN GEOGEBRA DALAM MENANGGULANGI KESULITAN SISWA

Imelda Meyvita¹, Anisah Nur Azizah², Kowiyah³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

1Imeldamaro26@gmail.com,

2anisanurazizahcaca24@gmail.com , 3kowiyah_agil@uhamka.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the challenges faced by fourth-grade students in understanding geometry and to explore how GeoGebra can assist in overcoming these difficulties. Geometry is an essential aspect of mathematics that supports the development of logical and spatial thinking skills. However, many students struggle to grasp basic concepts such as the properties of two-dimensional and three-dimensional shapes, spatial visualization, and the use of symbols and measuring tools. Several factors influencing these challenges include unengaging teaching methods and a lack of learning media. GeoGebra, an interactive software that integrates geometry and algebra, offers an innovative approach through dynamic visualization that can enhance students' understanding. Utilizing a descriptive qualitative method and collecting data through observations and interviews at a public elementary school in East Jakarta during the 2024/2025 academic year, the research findings indicate that GeoGebra can improve students' conceptual understanding of geometry, visualization skills, and the use of measuring tools and geometric symbols. This study also recommends providing training for teachers in using GeoGebra and applying various teaching approaches to enhance the effectiveness of geometry learning, with the hope of improving students' mathematics learning outcomes at the elementary level.

Keywords: *Learning Difficulties, Geometry, GeoGebra, 4th Grade Elementary, Educational Technology*

ABSTRAK

Riset ini mempunyai tujuan guna melakukan analisa tantangan yang dialami oleh siswa kelas 4 SD dalam memahami geometri serta mengeksplorasi bagaimana GeoGebra dapat membantu mengatasi kesulitan tersebut. Geometri merupakan aspek penting dalam matematika yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir logis dan spasial. Akan tetapi, banyak murid merasakan hal yang sulit ketika memahami konsep dasar seperti sifat-sifat bangun datar dan ruang, visualisasi spasial, serta penggunaan simbol dan alat ukur. Beberapa faktor yang memengaruhi adalah metode pengajaran yang kurang menarik dan minimnya media pembelajaran. GeoGebra, sebagai perangkat lunak interaktif yang mengintegrasikan geometri dan aljabar, menawarkan pendekatan yang inovatif

melalui visualisasi dinamis yang dapat memperbaiki pemahaman siswa. Dengan memakai metode deskriptif kualitatif serta mengumpulkan data lewat pengamatan serta wawancara di salah satu SD Negeri dalam Provinsi Jakarta Timur pada tahun ajaran 2024/2025, hasil riset membuktikan jika GeoGebra dapat meningkatkan pemahaman konsep geometri, kemampuan visualisasi, serta penggunaan alat ukur dan simbol geometri oleh siswa. Penelitian ini juga merekomendasikan agar guru diberikan pelatihan dalam penggunaan GeoGebra serta menerapkan berbagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran geometri, dengan harapan dapat menaikkan hasil belajar matematika siswa murid dalam jenjang SD.

Kata Kunci: Kesulitan Pembelajaran, Geometri, GeoGebra, Kelas 4 SD, Teknologi Pendidikan.

A. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia adalah suatu proses yang melibatkan pengalaman belajar yang berlangsung seumur hidup, baik dalam lingkungan formal ataupun non-formal. Berlandaskan atas KBBI, kata "pendidikan" memiliki asal dari kata dasar "didik," yang mempunyai arti memelihara serta memberi pelatihan terkait moral serta kecerdasan pikiran. Setiap individu membutuhkan dan berhak memperoleh pendidikan demi kesejahteraan hidup. Melalui proses belajar, seseorang akan memperoleh kualitas dan pengetahuan yang bermanfaat bagi dirinya serta kehidupannya. Salah satu pengetahuan yang bermanfaat adalah matematika. Matematika memiliki sifat umum atau universal dan menjadi dasar bagi perkembangan teknologi modern (Febriyandani & Kowiyah,

2021; Maskar & Dewi, 2020; Nurjanah, 2017).

Ely, (2020) menyatakan bahwa matematika bukan hanya sekumpulan angka, simbol, atau rumus yang tampak terpisah dari kehidupan, melainkan ilmu yang tumbuh dan memiliki dasar yang kuat dalam realitas dunia. Matematika ialah bagian dari mata pelajaran inti pada kurikulum sekolah dasar (SD) yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis pada siswa. Pada tingkat SD, matematika tidak hanya diperkenalkan sebagai ilmu hitung, tetapi juga menjadi landasan pengembangan keterampilan pemecahan masalah (problem solving) yang lebih kompleks di jenjang pendidikan selanjutnya. Penerapan matematika bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan diri

peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah (Adawiyah & Kowiyah, 2021). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika di SD seringkali dihadapkan dengan berbagai tantangan yang tidak hanya memiliki asal dari aspek internal murid, namun juga dari guru dan lingkungan pembelajaran.

Geometri merupakan aspek penting dalam matematika yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir logis dan spasial siswa. Di tingkat Sekolah Dasar, khususnya kelas 4, pemahaman konsep geometri sangat vital untuk membangun fondasi pengetahuan matematika yang kuat. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran geometri, seperti memahami bentuk, ukuran, dan sifat bangun ruang. Berbagai faktor, termasuk metode pengajaran yang kurang menarik dan minimnya media pembelajaran yang efektif, turut memperburuk situasi ini.

Selain kesulitan dalam geometri, siswa juga merasakan tantangan ketika berusaha paham terhadap konsep dasar matematika lainnya, seperti halnya penjumlahan, pengurangan, perkalian, serta pembagian. Penyebabnya sering kali

meliputi kurangnya pemahaman konsep, rendahnya motivasi belajar, serta metode pengajaran yang tidak sesuai. Di samping itu, guru kesulitan dalam memilih pendekatan yang menarik bagi siswa, sementara faktor eksternal seperti keterbatasan fasilitas belajar dan kurangnya keterlibatan orang tua juga berkontribusi terhadap masalah ini. Jika tidak ditangani, kesulitan belajar ini mampu berlangsung menuju yang lebih tinggi. Penerapan teknologi pendidikan, seperti GeoGebra, mampu berperan sebagai penyelesaian yang efektif dalam menyelesaikan beragam kesulitan ini. GeoGebra ialah software interaktif yang mengintegrasikan geometri, aljabar, serta kalkulus, memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep geometri secara visual dan praktis. Dengan menggunakan GeoGebra, murid mampu lebih mudah mengerti serta menuntaskan permasalahan geometri melalui simulasi menarik, yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka. Riset ini mempunyai tujuan guna melakukan analisa hal yang sulit dalam pembelajaran geometri yang dirasakan murid kelas 4 SD dan mengeksplorasi peran GeoGebra

dalam mengatasi tantangan tersebut, dengan harapan menghasilkan strategi intervensi yang lebih efektif untuk meningkatkan prestasi akademik siswa.

B. Metode Penelitian

Riset ini memakai pendekatan kualitatif melalui jenis riset deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih guna memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kesulitan-kesulitan yang dialami oleh murid pada pembelajaran matematika di SD khususnya dalam kelas 4 SD, serta untuk memahami pandangan dan pengalaman guru dalam menangani kesulitan tersebut. Penelitian deskriptif kualitatif berfokus pada penggambaran fenomena secara sistematis berdasarkan data yang dikumpulkan melalui instrumen penelitian yang dirancang secara terstruktur dan terencana. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SD Negeri yang ada dalam wilayah Jakarta Timur. Periode riset ini diselenggarakan ketika tahun pembelajaran 2024/2025. Dalam mengumpulkan data, riset ini menggunakan 2 instrumen utama, yakni:

1. Observasi

Observasi yang dilakukan secara langsung di dalam kelas untuk mengamati proses pembelajaran matematika serta interaksi antara guru dan siswa. Observasi bertujuan untuk mengidentifikasi pola perilaku siswa yang mengalami kesulitan, respon guru terhadap kesulitan tersebut, serta dinamika pembelajaran yang terjadi. Pengamatan tersebut juga menunjang periset guna mengerti beragam aspek lingkungan yang mempengaruhi kesulitan belajar murid secara real-time.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara mendalam dengan dua kelompok subjek, yaitu guru serta murid. Wawancara berdasar guru mempunyai tujuan guna mengetahui informasi yang berkaitan dengan metode pengajaran yang diterapkan, kendala yang dihadapi dalam mengajar geometri, serta strategi yang dipakai guna menunjang murid yang merasakan hal yang sulit ketika belajar. Sementara itu, wawancara dengan siswa dilakukan untuk mendapatkan gambaran langsung mengenai pengalaman mereka dalam belajar geometri, kesulitan yang mereka alami, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman mereka.

Data yang didapatkan melalui pengamatan serta wawancara dilakukan analisa memakai metode analisis tematik. Metode ini dipilih guna melakukan identifikasi sejumlah tema pokok yang ditemukan berlandaskan hasil pengamatan dan wawancara, sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai berbagai faktor penyebab kesulitan pembelajaran geometri di SD, baik dari sisi internal siswa maupun dari faktor eksternal seperti lingkungan belajar dan strategi pengajaran.

Melalui pendekatan ini, penelitian bertujuan tidak hanya untuk mendeskripsikan hal sulit yang dirasakan murid pada pembelajaran matematika, tetapi juga guna melakukan identifikasi sejumlah aspek penyebabnya serta mengeksplorasi taktik yang diterapkan oleh guru dalam mengatasi masalah tersebut. Dengan hasil riset ini, diharapkan mampu memberi kontribusi yang berarti pada pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif serta terarah, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dalam SD serta mendukung tercapainya hasil belajar murid yang lebih optimal.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil riset membuktikan adanya berbagai hal sulit yang dirasakan murid kelas 4 SD ketika mempelajari geometri. Kesulitan ini dapat dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, yaitu pemahaman konsep, keterampilan visualisasi, penggunaan alat ukur, serta pemahaman terhadap simbol dan notasi geometri.

Berdasarkan pengamatan serta wawancara yang dilaksanakan di salah satu SD Negeri dalam wilayah Jakarta Timur selama tahun ajaran 2024/2025, beberapa faktor penyebab kesulitan ini berhasil diidentifikasi:

Kesulitan Memahami Konsep Geometri

Banyak murid merasakan hal sulit ketika berusaha paham akan sejumlah konsep dasar geometri, seperti halnya sifat-sifat bangun datar serta ruang, hubungan antar-sudut, serta karakteristik setiap bangun. Sebagai contoh, siswa sering mengalami kebingungan dalam membedakan persegi dan persegi panjang atau memahami konsep simetri dengan benar. Riset ini selaras terhadap studi terdahulu yang membuktikan jika lemahnya

pemahaman konsep geometri dapat menghambat kemampuan siswa untuk mengidentifikasi, menggambarkan, dan membandingkan bangun geometri. Selain itu, wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa sulitnya menjelaskan konsep-konsep abstrak menjadi salah satu tantangan utama dalam pembelajaran geometri.

GeoGebra merupakan perangkat matematis yang bersifat interaktif, menggabungkan elemen geometri, aljabar, dan kalkulus, dan memiliki peranan signifikan dalam mendukung pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri yang mendasar. Melalui fitur visualisasi yang dinamis, GeoGebra memberi kesempatan kepada siswa untuk menciptakan dan memodifikasi objek geometris secara langsung, sehingga mereka dapat mengamati bagaimana perubahan pada sudut atau sisi suatu bangun mempengaruhi bentuknya, yang pada gilirannya memperjelas pemahaman mengenai sifat-sifat bangun datar dan ruang. Selain itu, GeoGebra menyediakan peluang bagi siswa untuk menyelidiki konsep geometri secara interaktif, memungkinkan mereka mengidentifikasi pola dan hubungan antar elemen geometris

tanpa terikat oleh prosedur formal yang ketat. Pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah juga diakomodasi oleh GeoGebra, yang mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan menemukan solusi untuk masalah yang bersifat nyata, contohnya dalam menghitung luas atau menentukan hubungan sudut pada bangun yang kompleks. Salah satu keunggulan GeoGebra adalah kemampuannya dalam memberikan umpan balik instan, yang membantu siswa menyadari dan memperbaiki kesalahan dengan cepat, sehingga mempercepat proses pembelajaran. Terakhir, dengan ketersediaan GeoGebra, siswa dapat belajar secara mandiri di luar ruang kelas, memanfaatkan aplikasi ini untuk berlatih dan memahami konsep geometri dengan kecepatan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, yang pada akhirnya memperkuat pemahaman mereka melalui latihan tambahan yang lebih fleksibel.

Keterbatasan Kemampuan Visualisasi

Siswa menunjukkan kesulitan dalam memvisualisasikan bangun datar dan bangun ruang secara mental. Mereka

kesulitan membayangkan bangun dari sudut pandang yang berbeda atau menghubungkan representasi dua dimensi dengan bentuk tiga dimensi. Keterbatasan ini menyebabkan siswa sering salah dalam menentukan bentuk-bentuk geometri dari soal-soal berbentuk gambar. Kurangnya kemampuan visualisasi ini mengindikasikan perlunya metode pengajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan visualisasi spasial.

Siswa kelas 4 SD sering menghadapi tantangan dalam memvisualisasikan bangun datar dan bangun ruang secara mental, kesulitan yang seringkali mengakibatkan kesalahan saat menentukan bentuk geometri dari gambar. Untuk membantu mengatasi keterbatasan kemampuan visualisasi ini, penerapan metode pengajaran yang efektif sangatlah penting. GeoGebra, sebagai perangkat lunak matematika interaktif, dapat menjadi solusi yang signifikan dengan memberikan siswa kesempatan untuk menjelajahi konsep geometri secara langsung. Melalui visualisasi dinamis, siswa dapat menggambar dan memanipulasi bangun geometris, memahami hubungan antar elemen dengan lebih baik, dan melihat

dampak perubahan pada satu elemen terhadap keseluruhan bentuk. GeoGebra juga memungkinkan transisi antara representasi dua dimensi dan tiga dimensi, membantu siswa membangun pemahaman yang lebih baik tentang ruang dan bentuk dengan berinteraksi secara langsung dengan objek geometris. Selain itu, dengan menciptakan situasi pembelajaran kontekstual, guru dapat mengajak siswa menerapkan konsep geometri dalam kehidupan nyata, misalnya melalui simulasi menghitung luas dan keliling. Umpan balik instan yang diberikan oleh GeoGebra saat siswa melakukan percobaan juga memperkuat proses pembelajaran, memungkinkan mereka memperbaiki kesalahan dengan cepat dan memahami konsep lebih dalam. Dengan fitur-fitur yang interaktif dan menarik, GeoGebra mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sehingga mereka lebih termotivasi untuk berlatih dan mengatasi kesulitan dalam memvisualisasikan bangun geometri. Dengan demikian, GeoGebra tidak hanya memberikan kesempatan bagi siswa untuk berlatih, tetapi juga membantu mereka mengembangkan pemahaman yang

lebih kuat mengenai hubungan antara bentuk, ukuran, dan ruang dalam geometri.

Kesulitan Menggunakan Alat Ukur dan Simbol Geometri

Penggunaan alat ukur seperti penggaris dan busur derajat menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Ketidakmampuan dalam mengukur panjang sisi atau besar sudut secara akurat menunjukkan rendahnya keterampilan siswa dalam menggunakan alat-alat tersebut. Selain itu, pemahaman siswa terhadap simbol-simbol geometri juga masih lemah. Banyak siswa mengalami kebingungan dengan simbol seperti sudut ($\angle$) dan garis sejajar ($\parallel$), sehingga murid merasakan hal sulit ketika memahami dan mengerjakan sejumlah soal geometri. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika interaktif yang berfungsi untuk mengatasi kesulitan siswa kelas 4 SD dalam menggunakan alat ukur dan memahami simbol-simbol geometri. Dengan menyediakan visualisasi konsep geometri yang jelas, GeoGebra memungkinkan siswa untuk melihat bentuk dan relasinya secara langsung, sehingga mereka

dapat lebih memahami penerapan alat ukur seperti penggaris dan busur derajat. Selain itu, alat pengukur virtual yang disediakan oleh GeoGebra membantu siswa melakukan pengukuran dengan akurat, sekaligus meningkatkan keterampilan mereka. Pembelajaran yang interaktif dan eksploratif juga menjadi lebih menyenangkan, karena siswa dapat bereksperimen dengan berbagai bentuk dan ukuran, yang mendorong pemahaman yang lebih baik tentang konsep geometri. GeoGebra juga berperan dalam memperjelas simbol-simbol geometri, seperti sudut ($\angle$) dan garis sejajar ($\parallel$), dengan memberikan representasi grafis yang jelas, sehingga siswa dapat lebih mudah mengenali dan memahami makna simbol tersebut. Keunggulan lainnya adalah umpan balik instan yang diberikan GeoGebra ketika siswa melakukan kesalahan, memungkinkan mereka belajar dari kesalahan dan memperbaiki pemahaman mereka dengan cepat. Dengan demikian, GeoGebra menjadi alat yang sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran geometri.

Ketidakmampuan Mengaitkan Rumus dengan Bentuk Geometri

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan rumus dengan bentuk geometris yang sesuai, terutama ketika menghadapi bentuk-bentuk kompleks atau gabungan beberapa bentuk dasar. Ketidakmampuan ini sering muncul ketika siswa diminta untuk menghitung luas atau keliling bangun yang terdiri dari lebih dari satu jenis bentuk, seperti persegi panjang yang digabungkan dengan segitiga. Dalam situasi ini, siswa mungkin tidak yakin bagaimana menggunakan dan menggabungkan rumus yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang benar, sehingga menyebabkan kebingungan dan kesalahan dalam perhitungan.

Kesulitan ini umumnya muncul karena siswa cenderung memahami rumus sebagai aturan terpisah, tanpa menghubungkannya dengan karakteristik atau bentuk geometris spesifik. Mereka mungkin memahami bahwa persegi panjang memiliki rumus luas tertentu dan segitiga memiliki rumus lainnya, tetapi mereka belum menguasai cara menggunakan keduanya dalam konteks gabungan, yang memerlukan pemahaman lebih

mendalam dan keterampilan pemecahan masalah.

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika interaktif yang berperan penting dalam membantu siswa kelas 4 SD mengaitkan rumus dengan bentuk geometris. Dengan GeoGebra, siswa dapat secara langsung memvisualisasikan dan memanipulasi bentuk geometris, sehingga mereka dapat melihat bagaimana perubahan dimensi mempengaruhi nilai luas dan keliling. Selain itu, GeoGebra memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk kompleks, seperti penggabungan persegi panjang dan segitiga, serta menghitung luas totalnya, yang membantu mereka memahami penerapan rumus dalam konteks yang lebih luas. Alat ini juga mendukung pembelajaran berbasis masalah, di mana siswa dapat merancang situasi nyata, seperti menghitung luas area taman sekolah dengan berbagai bentuk geometris. GeoGebra memberikan umpan balik instan, sehingga siswa dapat langsung mengetahui kesalahan perhitungan mereka, yang bermanfaat untuk memperbaiki pemahaman. Dengan cara yang menarik dan interaktif, GeoGebra meningkatkan keterlibatan

siswa, membantu mereka lebih memahami hubungan antara rumus dan bentuk geometris, serta membangun dasar yang kuat untuk pembelajaran geometri di masa depan.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil riset membuktikan jika hal sulit yang dirasakan murid kelas 4 SD pada pembelajaran geometri mencakup pemahaman konsep, keterampilan visualisasi, penggunaan alat ukur, serta pemahaman simbol dan notasi geometri. GeoGebra terbukti efektif dalam mengatasi kesulitan-kesulitan ini dengan menyediakan visualisasi dinamis, alat ukur digital, dan simulasi interaktif yang membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak serta meningkatkan keterampilan pengukuran dan pemahaman simbol. Oleh karena itu, penting untuk melatih guru dalam menggunakan GeoGebra dan menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih variatif agar pembelajaran geometri menjadi lebih menarik, interaktif, dan aplikatif, didukung pula oleh lingkungan belajar yang kondusif di rumah dan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., & Kowiyah, N. (2021). Enhancing Students' Problem-Solving Skills In Elementary Mathematics Education. *Journal of Educational Research*, 12(3), 250–264.
- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-means Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area In South Lampung Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038.
- Bakar, A., & Ismail, Z. (2019). The Impact of GeoGebra on Students' Understanding of Geometry Concepts. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(2), 45–59.
- Ely, I. (2020). Pengertian Matematika dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 45–60.
- Febriyandani, A., & Kowiyah, N. (2021). The Role of Mathematics in Developing Modern Technology and Its Significance in Education. *International Journal of Mathematics Education*, 15(4), 312–328.
- Hwang, G.-J., & Chang, H.-F. (2011). A Project-Based Learning Approach for Improving Students' Learning Motivation and Performance in A Geometry Course. *Computers & Education*, 57(2), 1459–1468.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (n.d.). Pendidikan. Retrieved from <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pendidikan>
- Kurniawan, D., & Supriyadi, S. (2020). Analysis of Students' Difficulties in Learning Geometry in Elementary School. *International Journal of Instruction*, 13(1), 85–

100.

- Mahmud, A., & Haryanto, S. (2021). The Effectiveness of GeoGebra in Enhancing Students' Understanding of Geometric Concepts. *Mathematics Education Research Journal*, 33(3), 1–18.
- Maskar, H., & Dewi, A. S. (2020). Exploring The Universal Nature of Mathematics In Elementary Education. *Journal of Basic Education*, 18(2), 120–136.
- Nurdiana, A., & Rahman, M. (2022). The Role of Technology in Teaching Geometry: A Case Study of GeoGebra. *Journal of Mathematics Education*, 15(1), 23–34.
- Nurjanah, A. (2017). Mathematics Education and Logical Thinking Skills In Elementary School Students. *Journal of Mathematics and Learning*, 5(1), 85–95.
- Suharto, S., & Suyanto, S. (2020). Exploring The Use of GeoGebra in Teaching Geometry in Primary Schools. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 5(2), 112–120.