

PENGARUH APLIKASI GEOGEBRA PADA MATERI BANGUN RUANG UNTUK KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 1 GURAH

Ade Meyra Rahma¹, Darsono², Dian Devita Yohanie³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains Universitas Nusantara PGRI Kediri
ademeyrar@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of using the GeoGebra application in enhancing the critical thinking skills of junior high school students on the topic of three-dimensional shapes. The background of this research is based on the importance of critical thinking in mathematics learning and the need for interactive and contextual learning media. The method used is a pre-experimental design with a One Group Pretest-Posttest model. This study involved a sample of 35 students from class VIII G at SMP Negeri 1 Gurah, Kediri Regency. The research instrument consisted of tests that measured indicators of critical thinking skills, administered before and after learning using the GeoGebra application. The data analysis results showed that most students experienced an improvement in their critical thinking abilities. The pretest score was 60.71, which increased to 81.88 in the posttest. Based on the N-Gain classification, 85.75% of students were in the medium to high category. This improvement indicates that GeoGebra is effective in supporting the mathematics learning process, particularly in assisting visual understanding of concepts and increasing student engagement. Therefore, the use of the GeoGebra application can be an alternative learning media to improve students' critical thinking skills. The researcher extends sincere gratitude to all parties involved, especially to SMP Negeri 1 Gurah, Kediri Regency.

Keywords : *geometry, geogebra, critical thinking skills*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif penggunaan aplikasi GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Latar belakang penelitian ini berdasarkan pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika serta perlunya media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Metode yang digunakan adalah pra-eksperimental dengan desain One Group Pretest-Posttest. Penelitian ini menggunakan 35 sampel siswa kelas VIII G SMP Negeri 1 Gurah, Kabupaten Kediri. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes yang dirancang untuk mengukur indikator kemampuan berpikir kritis, diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan aplikasi GeoGebra. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis. Nilai

pretest adalah 60,7143 meningkat menjadi 81,8857 pada posttest. Berdasarkan klasifikasi N-gain, 85,75 siswa berada pada kategori sedang hingga tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa Geogebra aktif dalam mendukung proses pembelajaran matematika, khususnya dalam membantu konsep secara visual dan meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan demikian, penggunaan aplikasi Geogebra dapat dijadikan alternatif media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat terutama SMP Negeri 1 Gurah, Kabupaten Kediri.

Kata Kunci: bangun ruang, geogebra, kemampuan berpikir kritis

A. Pendahuluan

Pemerintah Indonesia telah menerapkan kebijakan pendidikan baru yang dikenal dengan sebutan Kurikulum merdeka. Kurikulum ini memberikan sebuah kebebasan kepada para pengajar untuk melakukan pembelajaran yang lebih mendalam serta relevan dengan kebutuhan siswa, dan menekankan pada pengembangan karakter (Puskurjar, 2023). Dalam sebuah pendidikan tujuan yang paling utama adalah untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi berbagai kemungkinan yang terjadi pada masa depan (Palimbong, 2024).

Matematika menurut Badaruddin (2023) adalah salah satu mata pelajaran bidang ilmu pengetahuan yang wajib dipelajari oleh siswa dikarenakan hampir semua aspek matematika itu berhubungan dengan aktivitas sehari-hari. Matematika

sendiri sudah dikenalkan kepada siswa sejak dini hingga mereka dewasa. Sedangkan matematika menurut Umairah (2021) adalah matematika sebagai salah satu ilmu yang penerapannya memerlukan proses berpikir, sehingga dianggap perlu bagi seorang siswa untuk mempelajarinya. Namun banyak hampir semua siswa menganggap matematika adalah salah satu pembelajaran yang sulit dikarenakan banyaknya rumus yang terkandung dalam pembelajaran ini.

Berpikir adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang ketika mendapatkan sebuah persoalan atau situasi seseorang membutuhkan sebuah solusi (Komariyah, 2018). Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika (Kurniawan, 2023). Dalam situasi menyelesaikan sebuah permasalahan matematika,

seseorang dituntut untuk memiliki sebuah ketrampilan dalam berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan juga kreatif (Nurlaeli, 2018). Dalam sebuah artikel yang ditulis oleh Saputra Saputra (2020) soal tipe PISA dirancang dengan standar yang sudah ditentukan memiliki kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi dan bertujuan mengasah kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan laporan PISA, Indonesia memiliki peringkat ke-72 dari 78 negara yang berada dalam bidang matematika dengan perolehan skor sebesar 379. Rendahnya kemampuan berpikir kritis memberikan dampak buruk pada dunia, menurut Yasinta (2020)aitu tentang indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya meliputi ketrampilan dalam menganalisis, merumuskan sebuah permasalahan, menentukan strategi pemecahan sebuah permasalahan, pengecekan terhadap sebuah permasalahan, dan terakhir yaitu menarik kesimpulan dari permasalahan. Menurut Makki (2019) tujuan yang paling utama dalam pembelajaran bukan untuk menghafal materi atau sebuah rumus, tetapi mendorong siswa untuk memahami arti dari sebuah konsep dasar materi yang telah dipelajari.

Media pembelajaran adalah sebuah alat bantu yang digunakan oleh pengajar untuk memberikan penyampaian materi pada siswa. Tujuannya adalah agar merangsang pemikiran, rasa ingin tahu sehingga pembelajaran lebih efektif serta sebuah tujuan pembelajaran tercapai (Tafonao, 2018). Pada teknologi era modern, media pembelajaran menjadi salah satu alat bantu bagi pendidik. Media pembelajaran pun kini dapat berbasis teknologi digital, seperti *power point*, *mobile learning*, *GeoGebra*, serta aplikasi lain yang berbasis android lainnya (Pratiwi, 2023). Dalam proses pembelajaran matematika, salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik adalah aplikasi *GeoGebra*.

Geogebra adalah salah satu aplikasi yang menyajikan berbagai fitur, serta cocok digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran matematika (Nuritha, 2021). Sedangkan *GeoGebra* menurut Suciati (2022) adalah aplikasi pembelajaran geometri yang telah dirancang untuk membuat suatu objek matematika secara dinamis, dengan mengaitkan konsep matematika melalui bentuk visual atau gambar, sehingga siswa dapat lebih mudah

dalam memahami materi. Bagi beberapa peserta didik dengan penggunaan aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran mampu membantu mereka memahami materi dengan mudah (Pratiwi, 2023). Manfaat yang didapat saat menggunakan aplikasi ini adalah bisa digunakan kapanpun dan dimana saja, karena dapat digunakan melalui *smarth phone*. Menurut Wulansari (2022) pembelajaran matematika yang menggunakan media aplikasi *GeoGebra* dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil belajar yang diukur melalui beberapa aspek, yaitu penafsiran, analisis, evaluasi dan inferensi. Dengan adanya penggunaan aplikasi *GeoGebra* sebagai salah satu media pendukung pembelajaran, kemampuan berpikir kritis siswa jadi lebih berkembang.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian pada SMP Negeri 1 Gurah, Kabupaten Kediri guna melihat pengaruh aplikasi *GeoGebra* pada materi bangun ruang untuk kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen. Menurut Sugiyono (2017), hasil dari penelitian pra-eksperimen menunjukkan bahwa variabel terikat tidak semata-mata dipengaruhi oleh variabel bebas. Oleh karena itu, penelitian menggunakan satu kelas saja yang berperan menjadi kelas eksperimen tunggal (*One Group Eksperiment*). Untuk dapat mengetahui adakah pengaruh penggunaan aplikasi *GeoGebra*, telah disusun instrumen tes guna mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Karena penelitian hanya menggunakan satu kelompok kelas, jadi desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest*. Menurut Shadish (2002), dalam desain ini adalah kelompok subjek penelitian terlebih dahulu diberikan pretest, kemudian diberikan sebuah perlakuan (*treatment*). *Pretest* diberikan dalam bentuk beberapa soal dengan materi bangun ruang sisi datar. Perlakuan yang diberikan adalah proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Setelah proses pembelajaran, siswa diberikan *posttest* dengan soal yang hampir sama dengan soal *pretest*.

Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap skor *pretest* dan *posttest* menggunakan uji normalitas gain (N-Gain). Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keefektifitasan dari sebuah perlakuan yang telahdibeikan. Kriteria dari efektifitas tersebut diintretasikan melalui nilai gain normalitas yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain

Nilai normalitas gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gurah, Kabupaten Kediri, tepatnya pada siswa kelas VII yang berjumlah 35 orang. Mata pelajaran yang menjadi fokus penelitian adalah Matematika dengan topik Bangun Ruang Sisi Datar. Peneliti telah berkoordinasi dengan guru di sekolah tersebut untuk memastikan bahwa perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini bersifat pengulangan dari materi yang sebelumnya telah diajarkan. Perbedaannya terletak pada penambahan aplikasi berbantuan GeoGebra. Sebelum mengerjakan soal pretest yang berisi pertanyaan-

pertanyaan terkait topik yang akan dipelajari yaitu bangun ruang sisi datar. Selanjutnya para siswa terlebih dahulu diminta untuk mengerjakan soal Pretest. Setelah itu, mereka menerima materi bangun ruang sisi datar yang dilengkapi dengan penggunaan aplikasi berbantuan Geogebra. Di akhir sesi, siswa kembali diminta untuk menjawab soal posttest sebagai bentuk evaluasi. Dalam proses tersebut juga menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis guna melihat seberapa kritisnya menjawab sebuah persoalan, berikut indikator berpikir kritis.

Tabel 2 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain

No	Indikator	Keterangan
1	Interpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun ditanyakan soal dengan tepat
2	Analisis	Mengidentifikasi hubungan anantara pertanyaan dengan pertanyaan, konsep dengan konsep yang diberikan dalam sebuah soal dengan membuat model maematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3	Evaluasi	Menggunakan strategi yangtepatuntuk menyelesaikan soal
4	Inferensi	Memuat kesimpulan dengan tepat

Secara umum, soal-soal yang digunakan dalam pretest dan posttest dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran berikut: mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran materi Bangun Ruang Sisi Datar. Melalui visualisasi interaktif yang disediakan GeoGebra, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami bentuk dan unsur bangun ruang, meningkatkan kemampuan spasial, serta termotivasi dalam belajar matematika. Penelitian menggunakan 2 kali pertemuan dimana pertemuan pertama mengulang pembelajaran dengan materi bangun ruang sisi datar tersebut, dengan menggunakan materi yang dirangkum menggunakan *power point* agar siswa memahami kembali materi.



Gambar 1 Pemberian materi kepada siswa

Dalam pemberian materi siswa juga diajak untuk aktif menjawab pertanyaan yang menjurus kepada materi yang telah diberikan, terkait luas permukaan hingga volume dari sebuah bangun datar tersebut sebelum diberikan *pretest*.



Gambar 2 Proses pengerjaan *pretest* siswa

Pada pertemuan berikutnya dilakukan lagi evaluasi siswa dengan menambahkan perlakuan saat pembelajaran, dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Siswa secara berkelompok mencoba menggunakan aplikasi tersebut.



Gambar 3 Penggunaan aplikasi *Geogebra*

Setelah mendapatkan perlakuan dengan menggunakan aplikasi GeoGebra siswa diberikan *posttest* dimana isi dari soal tersebut hampir sama dengan soal *pretest*.



Gambar 4 Proses pengerjaan *posttest* siswa

Selanjutnya adalah langkah mengolah dari hasil kemampuan berpikir kritis siswa dimana hasil tersebut dipadukan dengan indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai normalisasi gain dari setiap siswa setelah mengikuti *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 3 Klasifikasi N-Gain

Kriteria N-Gain	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Tinggi	7	20%
Sedang	23	65,71%
Rendah	5	14,29%

Berdasarkan Tabel 3 yang menyajikan klasifikasi N-Gain, terlihat bahwa implementasi pembelajaran dengan bantuan aplikasi GeoGebra memberikan pengaruh yang baik

terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. N-Gain merupakan suatu indikator yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran, dengan menghitung sejauh mana peningkatan skor siswa dari *pretest* ke *posttest*. Dalam tabel tersebut, siswa diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berdasarkan nilai N-Gain yang diperoleh, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sebanyak 7 siswa atau sekitar 20% berada dalam kategori tinggi, yang berarti mereka mengalami peningkatan hasil belajar yang sangat signifikan setelah mengikuti pembelajaran berbasis GeoGebra. Kemudian, sebanyak 23 siswa atau sekitar 65,71% berada dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan yang cukup baik. Sementara itu, hanya 5 siswa atau sekitar 14,29% yang termasuk dalam kategori rendah, yang artinya mereka mengalami peningkatan yang tidak terlalu besar.

Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang berada pada kategori sedang hingga tinggi, yaitu sebesar 85,71%. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra

sebagai media pembelajaran mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih interaktif dan visual. GeoGebra, sebagai aplikasi yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi, memungkinkan siswa mengeksplorasi materi dengan pendekatan yang lebih dinamis dan kontekstual. Hal ini membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, secara langsung berkontribusi pada peningkatan hasil belajar.

Analisis nilai pretest dan posttest memperkuat kesimpulan tersebut. Hasil analisis N-Gain pretest siswa adalah 60,7143, sedangkan nilai N-Gain posttest meningkat secara signifikan menjadi 81,8857. Peningkatan sebesar 21,1743 poin ini mencerminkan adanya perubahan positif dalam pemahaman konsep setelah intervensi pembelajaran dilakukan. Sebelumnya, banyak siswa yang hanya memperoleh nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), namun setelah proses pembelajaran berlangsung, sebagian besar dari mereka mampu melampaui batas KKM tersebut. Ini membuktikan bahwa GeoGebra tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga menjadi strategi

pembelajaran yang efektif dalam membantu siswa meningkatkan pencapaian akademik mereka. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan GeoGebra memberikan kontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

Hasil klasifikasi N-Gain yang dominan berada pada kategori sedang dan tinggi menjadi bukti bahwa pendekatan ini layak untuk diterapkan secara lebih luas dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan teknologi yang tepat dalam proses pembelajaran bukan hanya sekadar modernisasi, tetapi juga merupakan sarana transformasi pedagogi yang mampu meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh. Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2023) bahwa siswa yang belajar menggunakan GeoGebra menunjukkan kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, guru perlu memanfaatkan kemajuan teknologi secara optimal guna meningkatkan kemampuan siswa, termasuk dalam hal kemampuan berpikir kritis.

D. Kesimpulan

Penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP, khususnya pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Hal ini dibuktikan melalui hasil penelitian di SMP Negeri 1 Gurah, Kabupaten Kediri, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran berbasis GeoGebra.

Berdasarkan analisis N-Gain, sebanyak 85,71% siswa berada pada kategori peningkatan sedang hingga tinggi. Pembelajaran dengan bantuan GeoGebra tidak mempermudah pemahaman konsep secara visual dan interaktif, tetapi meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Dengan demikian, implementasi GeoGebra dapat dijadikan alternatif strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badaruddin, B., & Yani T, A. (2023). Analisis Penggunaan Geogebra Berbantuan Chromebook untuk Memudahkan Siswa Memahami Konsep Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Jurnal Alwatzikhoebillah : Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 9(2), 351–361.
<https://doi.org/10.37567/alwatzikhoebillah.v9i2.1722>
- Hardika Saputra. (2020). *Perpustakaan IAI Agus Salim April 2020 “Kemampuan Berfikir Kritis Matematis.”*
- Komariyah, S., Fatmala, A., & Laili, N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55–60.
- Kurniawan, F. A., Nurfahrudianto, A., & Yohanie, D. D. (2023). KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DITINJAU DARI HASIL BELAJAR SISWA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(3), 636–649.
<https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i3.2077>
- Makki, M. I., Aflahah, M. P., & Pd, M. (2019). *KONSEP DASAR BELAJAR DAN PEMBELAJARAN*. chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://repository.iainmadura.ac.id/880/1/Konsep%20Dasar%20Belajar%20dan%20Pembelajaran%20%28Aflahah%29%20A5.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Muhammadiyah Mataram Mataram, U., Bhekti Pratiwi, A., Yuli Hartanto, H., Malawi, I., Kunci, K., Kritis, B., & Belajar, K. (2023). *Seminar Nasional LPPM UMMAT Penggunaan Media Geogebra Dalam Meningkatkan Ketuntasan*

- Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.*
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). *Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa.* 05(01), 48–64.
- Palimbong, W., & Sanoto, H. (2024). *Pengembangan Instrumen Motivasi Belajar Tematik untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar.* *Jurnal Basicedu*, 8(1), 707–718. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7201>
- Pendidikan Matematika dan Matematika, J., Noornia, A., & Dwi Wiraningsih, E. (n.d.). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT.*
- Puskurjar. (2023). *Kurikulum Merdeka, Tingkatkan Kualitas Pembelajaran.* Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran. <https://puskur.kemdikbud.go.id/Beranda>
- Priska Yasinta. Etriana Meirista, A. R. T. (2020). *ASIMTOT: JURNAL KEPENDIDIKAN MATEMATIKA, STUDI LITERATUR: PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL).*
- Shadish, W. (2002). *Quasi-Experiments: Interrupted Time-Series Designs.*
- Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). *IMPLEMENTASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN MATEMATIS PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW.* *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5972>
- Suliyanto. (2023). *Penelitian dan Jenis-Jenis Penelitian.* chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.pera-daban.ac.id/108/2/2.%20Rumusan%20Masalah%20Penelitian.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Tafonao Program Studi Pendidikan Agama Kristen, T., & KADESI Yogyakarta, S. (2018). *PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA.* *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).
- Umu Umairah, M. D. K. (2021). *Indonesian GeoGebra Journal Vol. 1 No. 1 | Juli 2021, PENGARUH CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP.*
- Wulansari, N., Raditya, A., & Sukmawati, R. (n.d.). *PENERAPAN PENGGUNAAN MEDIA APLIKASI GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA.*