



Prosiding

Seminar Nasional

Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset

IKIP PGRI Bojonegoro

Tema “Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah”



Manfaat Aplikasi GeoGebra dalam Meningkatkan Kemampuan Geometri Siswa Sekolah Menengah Pertama

Yunia Rinda Revita Sari¹(✉), Cahyo Hasanuddin²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia

²Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia

yuniarindarevitasari2030@gmail.com

abstrak – Aplikasi GeoGebra merupakan perangkat lunak berbasis komputer yang memungkinkan visualisasi konsep konsep matematika secara interaktif dan dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan manfaat penggunaan aplikasi GeoGebra dalam menambah kemampuan geometri siswa sekolah menengah pertama. Dalam penelitian ini diterapkan metode Systematic Literature Review (SLR), yakni metode kajian literatur yang dilakukan secara terstruktur dan menyeluruh untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi hasil-hasil penelitian yang relevan dengan topik tertentu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi GeoGebra memiliki manfaat 1)Memperdalam pemahaman konsep geometri 2)Mengasah kemampuan pemecahan masalah 3) Meningkatkan antusiasme dan motivasi belajar 4)Mengatasi kendala dalam mempelajari geometri 5)Memudahkan dalam Memeriksa dan Memahami Gambar Grafik. Simpulan ini adalah bahwa ada lima manfaat dari aplikasi GeoGebra yang bisa meningkatkan kemampuan geometri siswa sekolah menengah pertama

Kata kunci – Aplikasi Geogebra, Geometri, Sekolah Menengah Pertama

Abstract – GeoGebra application is a computer-based software that allows visualization of mathematical concepts interactively and dynamically. This study aims to describe the benefits of using the GeoGebra application in improving the geometry skills of junior high school students. In this study, the Systematic Literature Review (SLR) method was applied, namely a literature review method that is carried out in a structured and comprehensive manner to identify, evaluate, and interpret research results that are relevant to a particular topic. The results of this study indicate that the GeoGebra application has the benefits of 1) Deepening the understanding of geometry concepts 2) Sharpening problem-solving skills 3) Increasing enthusiasm and motivation to learn 4) Overcoming obstacles in learning geometry 5) Facilitating Checking and Understanding Graphic Images. This conclusion is that there are five benefits of the GeoGebra application that can improve the geometry skills of junior high school students

Keywords – Geogebra Application, Geometry, Middle School

PENDAHULUAN

GeoGebra menurut (Fitriani dkk.,2019) merupakan salah satu software implikatif dan sederhana. Sedangkan menurut (Vinsensia dkk.,2022) GeoGebra adalah perangkat lunak berbasis komputer yang digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran matematika. *Software* matematika dinamis

yang bisa dipakai untuk memudahkan pembelajaran matematika disebut GeoGebra (Nur, 2016)

GeoGebra memberikan kemudahan bagi siswa dalam memvisualisasikan bentuk-bentuk geometri melalui antarmuka pendukung, seperti tampilan geometri, aljabar, dan input. (Umeng & Yani, 2022). Adapun menurut Realistik (2023) GeoGebra sangat berguna bagi media pembelajaran di era teknologi, antara lain 1) memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memahami, menganalisis, serta menyelesaikan masalah matematika secara kritis, khususnya pada topik trigonometri, ruang sisi datar, dan garis serta sudut, fungsi kuadrat, dan geometri. GeoGebra bisa menambah keterkaitan siswa dalam belajar matematika (Kusnadi & Asih, 2023)

Kesulitan yang dialami dalam menggunakan media GeoGebra salah satunya yaitu kurangnya fasilitas teknologi (Pratiwi & Dewi, 2024). Kendala yang dialami siswa menurut (Hanifah & Antasari, 2022) dalam penggunaan GeoGebra antara lain 1) Siswa tidak terbiasa belajar menggunakan aplikasi geogebra dan media komputer 2) Siswa kurang memperhatikan saat guru menjelaskan langkah langkah pembelajaran. Adapun kendala penggunaan GeoGebra menurut (Rismawati & Fauzi, 2023) yaitu 1) Literasi TIK khususnya aplikasi GeoGebra masih sangat rendah 2) Rendahnya kemampuan guru dalam penggunaan TIK

Salah satu aspek dalam ilmu matematika yang membahas secara khusus mengenai ruang dan bentuk bidang disebut geometri (Nur'aini dkk., 2017). Geometri adalah cabang matematika yang harus dipelajari dan dikaji lebih dalam karena digunakan semua orang di kehidupan sehari-hari (Wulandari, 2017). Sedangkan menurut (Mufti dkk., 2020) Geometri merupakan bagian inti dari materi yang diajarkan dalam mata pelajaran matematika.

Salah satu tujuan pembelajaran geometri adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah. Pembelajaran geometri menurut (Fauzi & Arisetyawan, 2020) bertujuan membekali siswa dalam memahami konsep serta hubungan antara elemen-elemen geometri, dan mendorong mereka mengembangkan pemikiran kritis serta kemampuan memecahkan masalah dalam keseharian. Sedangkan menurut (Safrina dkk., 2014) tujuan pembelajaran geometri ialah supaya siswa bisa paham terkait struktur dan relasi antar elemen geometri yang mendukung terciptanya kemampuan pemecahan masalah yang efektif.

Faktor kesulitan siswa dalam pembelajaran geometri antara lain berkaitan dengan aspek pelaksanaan metode ajar oleh guru yang mana pemaparan materi tidak sesuai dengan kemampuan siswa (Novita dkk., 2018). Beberapa faktor yang turut andil dalam menimbulkan hambatan belajar siswa pada materi segiempat ialah kurangnya wawasan terhadap sifat dan ide dasar segiempat serta kurangnya keterampilan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bangun segiempat

(Sholihah & Afriansyah, 2017). Adanya emosi dan kurangnya ketertarikan pada pembelajaran matematika juga menjadi faktor kesulitan siswa dalam pembelajaran.

Sekolah menengah pertama adalah tahap pendidikan yang dijalani selama tiga tahun setelah kelulusan dari sekolah dasar. Jenjang sekolah menengah pertama ditempuh selama tiga tahun sebagai kelanjutan dari pendidikan dasar (Syahputri dkk., 2023). Sedangkan menurut (Baqy & Wardhana, 2021) Sekolah menengah pertama merupakan jenjang pendidikan yang wajib diikuti oleh peserta didik di Indonesia sebagai sarana untuk memperoleh pembelajaran dan pembinaan dalam rangka mempersiapkan diri memasuki masa remaja secara optimal.

Sekolah menengah pertama bertujuan untuk memperkuat pendidikan siswa setelah lulus dari sekolah dasar serta mempersiapkan siswa menuju tingkatan pendidikan yang lebih tinggi yaitu sekolah menengah atas. Tujuan sekolah menengah pertama adalah memberikan bekal berupa kemampuan dasar kepada siswa agar bisa mengembangkan kehidupannya sebagai pribadi, warga negara, dan anggota masyarakat (Pangabea, 2023). Tujuan di sekolah menengah pertama yaitu menciptakan minat belajar dan membangun dasar pengetahuan melalui metode dan media yang tepat (Tammu, 2018)

Karakteristik siswa sering menjadi perhatian masyarakat karena tidak mencerminkan Pancasila seperti kejujuran, kerukunan, tolong menolong (Pohan, 2019). Karakter siswa SMP yang dihasilkan dari pendidikan kewarganegaraan diwujudkan dalam sikap jujur, tangguh, peduli, dan cerdas (Utami, 2022). Integrasi nilai karakter dalam pembelajaran bahasa Indonesia tampak dalam seluruh tahap kegiatan belajar, yang dilihat dari penilaian sikap siswa terhadap aspek kejujuran, kedisiplinan, kesantunan, dan tanggung jawab (Widayani dkk., 2014)

Dilakukannya penelitian ini memiliki urgensi yang kuat karena masih banyak siswa sekolah menengah pertama yang mengalami hambatan dalam memahami materi geometri, khususnya yang bersifat abstrak, serta menunjukkan kemampuan berpikir dan motivasi belajar yang belum optimal (Hanifah & Antasari, 2022; Realistik, 2023). GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran berbasis komputer mampu menyajikan materi secara visual dan interaktif, sehingga memudahkan siswa dalam membangun pemahaman terhadap konsep dan keterkaitan antar unsur geometri secara lebih konkret (Umeng & Yani, 2022; Kusnadi & Asih, 2023). Penggunaan aplikasi ini juga mendukung integrasi teknologi dalam pembelajaran, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut pendekatan yang aktif dan inovatif (Fauzi & Arisetyawan, 2020; Realistik, 2023). Berdasarkan kajian literatur yang disusun secara sistematis, penelitian ini memperlihatkan bahwa GeoGebra memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan geometri siswa dan dapat dijadikan sebagai dasar untuk

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini diterapkan metode Systematic Literature Review (SLR), yakni metode kajian literatur yang dilakukan secara terstruktur dan menyeluruh untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi hasil-hasil penelitian yang relevan dengan topik tertentu. (Triandini dkk., 2019 dalam Hikmah & Hasanudin, 2024) hubungan antara permainan ular tangga dengan peningkatan belajar menghitung siswa.

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder sebagai bahan analisis utama. Sebagaimana dijelaskan oleh Umaroh dan Hasanudin (2024), data sekunder dapat diperoleh dari artikel-artikel yang dimuat dalam jurnal nasional. Selain itu, data ini juga bersumber dari literatur seperti buku-buku, skripsi, jurnal ilmiah, dan berbagai dokumen yang terkait langsung dengan objek kajian penelitian. Sedangkan data sekunder yang dianalisis dalam penelitian ini berupa unsur-unsur kebahasaan seperti kata, frasa, klausa, (Janah & Putra, 2021) maupun kalimat yang dikutip dari buku dan jurnal nasional

Penelitian ini menggunakan teknik simak dan catat sebagai sarana utama dalam mengumpulkan data. Metode ini mengacu pada aktivitas menyimak secara saksama dan mencatat informasi penting yang berkaitan dengan objek kajian (Utami, 2020). Proses penyimakan dilakukan dengan mengamati secara langsung data atau objek penelitian (Sudaryanto, 1993 dalam Utami, 2020), sedangkan metode pencatatan dilaksanakan dengan mendokumentasikan bentuk-bentuk penggunaan bahasa tulis yang relevan (Irawan dkk., 2020).

Untuk memastikan keabsahan data, digunakan teknik validasi linyas sumber. Triangulasi merupakan strategi guna menguji validitas data dengan memanfaatkan berbagai pendekatan dan sumber, sehingga data yang diperoleh dalam penelitian menjadi lebih valid dan reliabel. (Puspita dan Hasanudin 2024). Penelitian ini memanfaatkan bentuk triangulasi berupa triangulasi teori, yaitu perbandingan temuan dengan teori atau pandangan para ahli guna memperkuat keabsahan data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tinjauan pustaka yang dilakukan terhadap aplikasi GeoGebra. Manfaat GeoGebra dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Memperdalam Pemahaman Konsep Geometri

GeoGebra adalah platform pembelajaran digital yang dibuat untuk memudahkan siswa memahami konsep geometri melalui tampilan visual yang interaktif. Melalui fitur seperti tampilan geometri, tampilan aljabar, dan kolom input, siswa dapat dengan mudah menggambar serta mengeksplorasi bangun ruang dan hubungan antar unsur geometri secara lebih nyata (Umeng & Yani, 2022). Penggunaan GeoGebra juga dapat mengurangi kesulitan siswa dalam memahami

sifat bangun datar, meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal, serta mengembangkan pola pikir kritis (Realistik, 2023; Kusnadi & Asih, 2023).

2.Mengasah Kemampuan Pemecahan Masalah

Melalui GeoGebra, peserta didik mampu bereksperimen serta menyusun pemahaman secara mandiri dengan cara memanipulasi objek secara interaktif. Proses ini mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir mendalam dan menghasilkan ide-ide baru. Hal ini selaras dengan pendapat Fauzi dan Arisetyawan (2020) yang menyebutkan bahwa pembelajaran geometri bertujuan untuk membentuk siswa yang mampu menyelesaikan masalah secara efektif.

3.Meningkatkan Antusiasme dan Motivasi Belajar

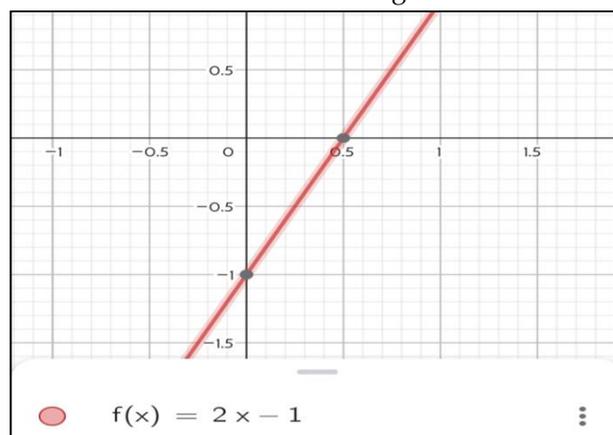
Sifat GeoGebra yang interaktif dan atraktif menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan. Realistik (2023) mengemukakan bahwa GeoGebra menawarkan pengalaman belajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, terutama dalam topik geometri.

4.Mengatasi Kendala dalam Mempelajari Geometri

Penggunaan GeoGebra juga efektif dalam memberikan solusi pembelajaran bagi siswa yang mengalami kendala dalam memahami konsep geometri yang abstrak, seperti materi tentang segiempat atau bangun ruang. Novita dan rekan-rekannya (2018) menunjukkan bahwa pendekatan visual yang ditawarkan GeoGebra mampu mengurangi hambatan belajar tersebut.

5.Memudahkan dalam Memeriksa dan Memahami Gambar Grafik

GeoGebra juga sangat berguna dalam membantu siswa memeriksa kebenaran grafik fungsi atau bentuk-bentuk geometris. Melalui fitur grafik yang akurat dan mudah dimodifikasi, siswa dapat memvisualisasikan perubahan nilai, bentuk grafik, serta memahami hubungan antar variabel secara langsung. Ini sangat berguna untuk mendeteksi kesalahan dalam menggambar grafik atau untuk menguji pemahaman siswa terhadap grafik matematika.

Gambar 1. Grafik fungsi linear

pada gambar 1. terlihat sebuah garis lurus yang menarik dari kiri ke kanan. Dari visual grafik tersebut, kita bisa langsung menyimpulkan bahwa nilai $x=0,5$ saat grafik menyentuh sumbu x dan nilai $y=-1$ saat grafik menyentuh sumbu

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini bahwa aplikasi GeoGebra memiliki manfaat 1) Memperdalam pemahaman konsep geometri 2) Mengasah kemampuan pemecahan masalah 3) Meningkatkan antusiasme dan motivasi belajar 4) Mengatasi kendala dalam mempelajari geometri 5) Memudahkan dalam Memeriksa dan Memahami Gambar Grafik. Kelima manfaat ini dapat meningkatkan kemampuan geometri siswa sekolah menengah pertama.

REFERENSI

- Baqy, Z. T., & Wardhana, M. (2021). Redesain SMP Muhammadiyah 1 Sidoarjo dengan Nuansa Modern yang Menjunjung Unsur Kemuhammadiyah. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 9(2), F285–F291. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v9i2.55682>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano/article/view/20726>
- Fitriani, F., Maifa, T. S., & Bete, H. (2019). Pemanfaatan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4). <https://doi.org/10.29303/jppm.v2i4.1507>
- Hanifah, H., & Antasari, M. (2022). Kendala dan kiat sukses penerapan LKPD geometri berbasis Model APOS berbantuan GeoGebra. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 20(1), 88–104. <https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.20014>

- Kusnadi, F. N., & Asih, E. C. (2023, October). GeoGebra on students' engagement in mathematics learning: A literature review. *AIP Conference Proceedings*, 2734(1), 090022. <https://doi.org/10.1063/5.0156522>
- Mufti, N. N., Pranata, O. H., & Muharram, M. R. W. (2020). Studi Literatur: Tangram Sebagai Media Pembelajaran Geometri. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 5(2), 91-97. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v5i2.3566>
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan program geogebra dalam pembelajaran matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.33387/dpi.v5i1.236>
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran matematika geometri secara realistik dengan GeoGebra. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 16(2). <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Pangabeian, K. O. (2023). Manajemen Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edukasi*, 1(1), 45-52. <https://doi.org/10.60132/edu.v1i1.73>
- Pohan, S. (2019). Membangun Karakter Siswa Pada Tingkat SMP. *Jurnal Education and Development*, 7(1), 111-111. <https://doi.org/10.37081/ed.v7i1.799>
- Pratiwi, W., & Dewi, H. (2024). Kesulitan guru dalam menggunakan media pembelajaran matematika berbasis teknologi digital. *Jurnal Kependidikan Media*, 13(2), 232-243. <http://dx.doi.org/10.26618/jkm.v13i2.15497>
- Realistik, J. I. M. (2023). Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(1), 33-40. Retrieved from <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/index>
- Rismawati, O. A., & Fauzi, R. (2023). Hambatan siswa dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada pembelajaran matematika. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 2(2), 174-184. <https://doi.org/10.32672/perisai.v2i2.250>
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori van hiele.

Jurnal Didaktik Matematika, 1(1). Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/297832765.pdf>

Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.451>

Syahputri, K. R., Kholis, K., Puspitasari, N. A. A., Aisyah, S., & Sutrimah, S. (2023, July). Pelaksanaan Kurikulum Merdeka di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Bojonegoro pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Daring: Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 3(1), 783–788. Retrieved from <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id>

Tammu, R. M. (2018, June). Peran pembelajaran biologi sel dan molekuler dalam pengelolaan dan konservasi keanekaragaman hayati Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 878–885. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n2.p134-142>

Umeng, Y., & Yani, T. A. (2022). Penerapan pembelajaran matematika dengan GeoGebra untuk meningkatkan motivasi dan penalaran spasial siswa sekolah menengah pertama. *Journal of Syntax Literate*, 7(4). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i4.6638>