



Journal of Human And Education
Volume 4, No. 5, Tahun 2024, pp 485-489
E-ISSN 2776-5857, P-ISSN 2776-7876
Website: <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index>

Penerapan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Geometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Siswa SMA

Delvia Egita^{1*}, Reni Indriani²

Program Studi Pendidikan Matematika¹, Program Studi Manajemen²
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan¹, Fakultas Ekonomi dan Bisnis²
Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia
Email: delviaegita3@gmail.com^{1*}

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini mengkaji penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri dengan fokus pada peningkatan pemahaman konsep siswa. Dalam konteks ini siswa belum pernah menggunakan aplikasi GeoGebra dalam melaksanakan pembelajaran pada sebelumnya. Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah menengah atas, berbagai metode dan pendekatan telah diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Salah satu metode yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi geometri adalah penerapan aplikasi GeoGebra. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi geometri. Sasaran pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini terdiri dari empat tahapan utama: wawancara, pelatihan, tanya jawab, dan evaluasi. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan antusias peserta pengabdian terhadap metode ini. Serta hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa GeoGebra memiliki potensi dan merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri pada siswa menengah atas.

Kata Kunci : *GeoGebra, pembelajaran geometri, pemahaman konsep, teknologi pendidikan.*

Abstract

This community service activity examines the application of the GeoGebra application in geometry learning with a focus on improving students' conceptual understanding. In this context, students have never used the GeoGebra application in carrying out learning before. In an effort to improve the quality of education in high schools, various methods and approaches have been applied to improve students' conceptual understanding abilities. One method that has proven effective in improving students' conceptual understanding of geometry material is the application of the GeoGebra application. This community service activity aims to improve students' conceptual understanding of geometry material. The target of this community service activity is class XI students of SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. The method used in this community service activity consists of four main stages: interviews, training, questions and answers, and evaluations. The results of this community service show the enthusiasm of community service participants towards this method. And the results of the evaluation show that GeoGebra has potential and is an effective tool for improving understanding of geometric concepts in high school students.

Keywords: *GeoGebra, geometry learning, conceptual understanding, educational technology.*

PENDAHULUAN

Menurut pandangan masyarakat umum, matematika sering dianggap sebagai salah satu pelajaran yang sulit di tingkat pendidikan dasar dan menengah. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang berkaitan dengan ide dan konsep yang abstrak (Herawati, O., D., P., 2010).

Pemahaman konsep matematika adalah salah satu keterampilan yang perlu dikuasai dalam proses pembelajaran matematika. Pemahaman ini menjadi fondasi penting untuk menguasai konsep-konsep matematika yang lebih kompleks dan mendukung kemampuan untuk menghubungkan berbagai konsep tersebut (Arcat, 2017).

Pemahaman konsep membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dengan pemahaman yang baik, siswa dapat memecahkan masalah menggunakan keterampilan yang diperoleh dari proses belajar konsep tersebut. Pemahaman konsep dapat diukur melalui indikator-indikator tertentu (Suryaningsih, 2023). Indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematika meliputi: 1) menyatakan kembali konsep yang telah dipelajari, 2) mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep matematika, 3) menerapkan konsep dalam bentuk algoritma, 4) memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari, 5) menyajikan konsep dalam berbagai representasi, dan 6) mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal maupun eksternal (Afhami, 2022).

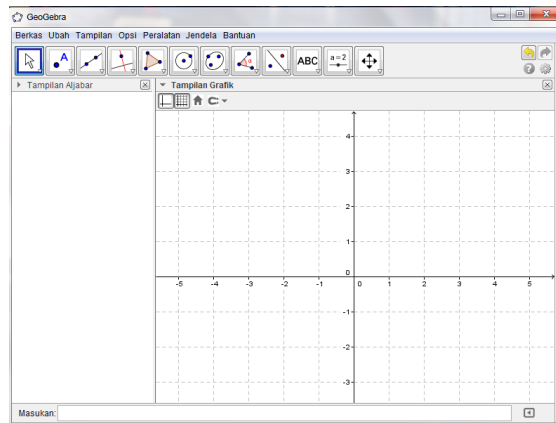
Mencapai pemahaman konsep matematika bagi peserta didik bukanlah hal yang mudah, karena pemahaman ini bersifat individual. Setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami konsep-konsep matematika. Meskipun demikian, penting untuk meningkatkan pemahaman tersebut demi keberhasilan belajar siswa. Salah satu cara untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan menuntut guru untuk bersikap profesional dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu mendesain pembelajaran matematika menggunakan metode, teori, atau pendekatan yang menjadikan siswa sebagai subjek belajar, bukan sekadar objek belajar (Vivi Aledya, 2019).

Beberapa survei dan penelitian telah dilakukan untuk mengungkap tingkat pemahaman konsep matematika siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu buktinya terlihat dari hasil *The Trend International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2015*, di mana Indonesia menduduki peringkat 45 dari 50 negara dengan skor rata-rata kemampuan matematika sebesar 397. Studi ini mencakup domain *knowing* (pengetahuan), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran), di mana domain pengetahuan dan penalaran menjadi indikator pemahaman konsep (Yulfitri1 et al., 2019).

Fakta bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih rendah juga terlihat dari hasil survei yang dilakukan terhadap siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Hal ini diperoleh dari wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah tersebut, yang mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa masih belum optimal. Ketidakkampuan siswa dalam menguasai konsep matematika dengan baik menyebabkan mereka kesulitan dalam memahami materi, sehingga ketuntasan dalam pembelajaran matematika belum tercapai. Siswa sering mengeluh karena merasa kesulitan, khususnya dalam memahami materi geometri.

Geometri, sebagai salah satu cabang dari matematika, yang sering kali menjadi tantangan besar bagi siswa SMA. Konsep-konsep dasar seperti bentuk, ukuran, dan posisi objek dalam geometri cenderung abstrak dan sering kali sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal atau gambar statis di buku teks. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan dan memahami hubungan antara elemen-elemen geometri, yang dapat berdampak negatif pada pemahaman mereka terhadap materi (Ali Mahmudi, 2011).

Mengatasi kesulitan ini memerlukan pendekatan yang lebih interaktif dan visual. Teknologi pendidikan telah menawarkan solusi yang semakin populer dalam menghadapi tantangan ini. Salah satu alat yang telah menunjukkan potensi signifikan dalam pengajaran geometri adalah GeoGebra.



Gambar 1. Tampilan GeoGebra

GeoGebra adalah suatu software pembelajaran yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter et al (2008) untuk pembelajaran matematika di sekolah. GeoGebra adalah freeware sehingga dapat diunduh di internet dengan berlisensi gratis. Sesuai dengan namanya yang merupakan gabungan dari geometry dan algebra, software ini bisa dimanfaatkan untuk membuat matematika konsep-konsep menjadi dinamik. Konstruksi dan eksplorasi dari bangun bangun geometri dan grafik suatu persamaan semuanya dapat dilakukan secara dinamik, sehingga pembelajaran matematika menjadi eksploratif di mana siswa bisa melihat secara langsung dan instan keterkaitan antara representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar matematika (Andri Rahadyan, Purni Munah Hartuti, 2018).

GeoGebra memiliki fitur-fitur canggih yang mendukung pembelajaran geometri, termasuk pembuatan grafik dinamis dan manipulasi objek geometris. Fitur-fitur ini memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen dengan berbagai elemen geometri dan melihat dampaknya secara langsung, sehingga membantu mereka memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih intuitif dan mendalam. Misalnya, siswa dapat mengubah sudut atau panjang sisi dalam konstruksi geometri dan segera melihat efeknya, yang memperbaiki pemahaman yang sering kali terhambat oleh keterbatasan media visual tradisional (Alfito Fatihah, 2024).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa GeoGebra dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Penggunaan GeoGebra dilaporkan membuat siswa lebih aktif dan bersemangat dalam belajar karena mereka dapat berinteraksi langsung dengan materi pelajaran dan mengeksplorasi konsep-konsep matematis dengan cara yang lebih menarik. Hal ini menunjukkan bahwa GeoGebra tidak hanya mempermudah pemahaman konsep tetapi juga berpotensi meningkatkan motivasi siswa (Nurfadila Ulfa Siregar¹, Fitry Khairany Pulungan², Malika Thahara³ & Nurhabibi Fakhri⁵, Neni Herawati⁶, Ayu Rahmawati⁷, 2023)

Namun, penerapan GeoGebra dalam kelas menghadapi berbagai tantangan. Masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ini karena keterbatasan pelatihan dan pemahaman tentang penggunaan GeoGebra secara efektif. Keterbatasan ini sering kali mengakibatkan penggunaan GeoGebra yang kurang optimal, sehingga mengurangi dampak positif yang dapat diberikan oleh alat ini.

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada penerapan GeoGebra dalam pembelajaran geometri bertujuan untuk mengatasi kendala ini dengan memberikan pelatihan kepada siswa serta mendukung implementasi GeoGebra di kelas. Program ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri di kalangan siswa SMA dengan memanfaatkan teknologi pendidikan yang inovatif.

Implementasi GeoGebra di kelas diharapkan dapat memberikan umpan balik langsung mengenai efektivitas alat ini dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Evaluasi hasil pembelajaran sebelum dan setelah penerapan GeoGebra akan memberikan wawasan tentang dampak penggunaan teknologi ini terhadap prestasi siswa dalam geometri. Penilaian ini penting untuk memahami sejauh mana GeoGebra dapat membantu siswa dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep geometri secara lebih baik.

Secara keseluruhan, penerapan GeoGebra dalam pembelajaran geometri di SMA bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tetapi juga untuk memperkaya pengalaman belajar mereka dengan teknologi pendidikan yang inovatif. Dengan dukungan pelatihan yang memadai dan implementasi yang efektif, GeoGebra memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara signifikan.

METODE

Pelaksanaan kegiatan di bidang keilmuan ini berupa pengabdian kepada masyarakat dengan judul: "Penerapan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Geometri untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Siswa SMA." Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Pasar Pedati, Kecamatan Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah, yang berdekatan dengan lokasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Kegiatan tersebut diadakan pada hari Senin, 19 Agustus 2024, dengan satu pertemuan yang berlangsung selama 180 menit.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi wawancara, pelatihan, tanya jawab, serta evaluasi yang ditujukan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahap: pertama, wawancara untuk menggali informasi awal tentang pemahan siswa pada materi geometri; kedua, pelatihan mengenai penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri; ketiga, sesi tanya jawab untuk memperjelas pemahaman siswa terhadap pelatihan yang telah berlangsung; dan terakhir, evaluasi untuk menilai pemahaman peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini, yang dilaksanakan oleh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu sebagai bagian kegiatan dari Kuliah Kerja Nyata (KKN), berfokus pada penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Tujuan utama dari program ini adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri di kalangan siswa kelas XI yang sebelumnya belum pernah menggunakan GeoGebra.



Gambar 2. Kegiatan wawancara

Gambar 3. Kegiatan Pelatihan

Proses dimulai dengan wawancara awal yang bertujuan untuk mengevaluasi pengetahuan dan ekspektasi siswa mengenai teknologi pendidikan ini. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki pengalaman sebelumnya dengan GeoGebra dan memiliki pengetahuan terbatas tentang bagaimana aplikasi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Tahap selanjutnya yaitu pelatihan, dimana pada tahap pelatihan ini mahasiswa memaparkan berbagai fitur GeoGebra, termasuk alat untuk menggambar grafik, objek geometris, dan simulasi matematis. Bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar tentang cara kerja aplikasi dan manfaatnya dalam pembelajaran geometri dan mempersiapkan siswa dengan informasi yang diperlukan untuk menggunakan GeoGebra secara efektif.

Setelah dilakukan pelatihan, selanjutnya masuk pada tahap sesi tanya jawab dengan siswa, dilaksanakan sesi tanya jawab ini untuk mengatasi pertanyaan mengenai penggunaan GeoGebra. Diskusi ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengklarifikasi keraguan, dan mendapatkan panduan lebih lanjut tentang integrasi GeoGebra. Tanya jawab ini penting untuk memastikan bahwa semua peserta merasa nyaman dan siap untuk memanfaatkan GeoGebra dalam pembelajaran.

Pada tahap terakhir yakni tahap evaluasi, kegiatan penerapan aplikasi GeoGebra di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah dilakukan melalui beberapa metode kualitatif yang melibatkan feedback dari siswa serta pengamatan langsung selama implementasi. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri dan mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki.

Feedback dari siswa mengenai penggunaan GeoGebra adalah menurut mereka aplikasi ini membuat pembelajaran geometri lebih menarik dan mudah dipahami. Visualisasi interaktif yang disediakan oleh GeoGebra membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sebelumnya sulit dipahami. Meskipun demikian, siswa juga menyatakan perlunya dukungan tambahan selama proses adaptasi untuk memaksimalkan manfaat GeoGebra.

Keberhasilan penerapan GeoGebra terlihat pada peningkatan pemahaman siswa. Meskipun terdapat tantangan dalam adopsi awal, manfaat yang diperoleh menunjukkan bahwa GeoGebra dapat menjadi alat yang efektif dalam pendidikan matematika. Dukungan berkelanjutan dan penyesuaian dalam proses pengajaran diperlukan untuk memastikan keberhasilan jangka panjang dari penggunaan GeoGebra.

GeoGebra juga menunjukkan potensi besar untuk digunakan dalam konteks pendidikan matematika lainnya, seperti aljabar dan kalkulus. Fitur interaktif GeoGebra dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dalam memahami berbagai konsep matematika secara dinamis. Penerapan GeoGebra di bidang matematika lainnya dapat memperluas manfaat teknologi ini dalam pendidikan.

Secara keseluruhan, penerapan GeoGebra di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah membuktikan bahwa aplikasi ini adalah alat yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran geometri. GeoGebra memungkinkan visualisasi dan eksplorasi konsep-konsep matematika yang mendalam, membantu siswa memahami materi yang kompleks. Meskipun ada tantangan, manfaat yang diperoleh menunjukkan bahwa GeoGebra dapat menjadi komponen penting dalam pendidikan matematika.

Kesuksesan jangka panjang dari penggunaan GeoGebra akan bergantung pada dukungan berkelanjutan dan penyesuaian dalam proses pengajaran. Dengan memberikan pelatihan lanjutan dan dukungan tambahan kepada siswa, GeoGebra dapat diintegrasikan secara lebih efektif dalam kurikulum. Penggunaan teknologi ini di masa depan dapat memperkaya pengalaman belajar matematika dan meningkatkan hasil pendidikan secara keseluruhan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang melibatkan penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah telah menunjukkan hasil yang positif. GeoGebra, sebagai alat teknologi interaktif, telah berhasil memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menyediakan visualisasi dinamis dan alat eksplorasi yang mendalam untuk konsep-konsep geometri.

Melalui wawancara, pelatihan, tanya jawab, dan evaluasi, ditemukan bahwa GeoGebra membantu menjelaskan konsep-konsep geometri yang kompleks dengan cara yang lebih jelas dan interaktif. Siswa merespons dengan antusiasme tinggi terhadap penggunaan GeoGebra, menunjukkan bahwa aplikasi ini membuat pembelajaran geometri lebih menarik dan mudah dipahami. Meskipun ada beberapa kesulitan awal dalam menggunakan antarmuka GeoGebra, keterlibatan dan motivasi siswa meningkat secara signifikan.

Secara keseluruhan, GeoGebra terbukti sebagai alat yang efektif dalam meningkatkan pembelajaran geometri di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Keberhasilan program ini menunjukkan potensi besar GeoGebra dalam konteks pendidikan matematika yang lebih luas. Untuk memastikan manfaat jangka panjang, penting untuk menyediakan dukungan berkelanjutan dan melakukan penyesuaian dalam proses pengajaran serta memperluas penggunaan teknologi ini di masa depan. Dengan langkah-langkah perbaikan dan pengembangan yang tepat, GeoGebra dapat terus berkontribusi secara signifikan dalam pendidikan matematika, meningkatkan pemahaman konsep, dan memperkaya pengalaman belajar siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Bengkulu dan SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah atas penerimaan dan izin yang diberikan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan pengabdian di SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah, guna mengajarkan kepada siswa tentang penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afhami, A. H. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol 2(3), 449–460.
- Alfito Fatihah. (2024). Penerapan Geogebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, vol 2, 117–127.
- Ali Mahmudi. (2011). *Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika*. https://mgmpmatsatapmalang.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/12/makalah-17-semnas-lpm-uny-2011-_pemanfaatan-geogebra-dalam-pembelajaran-matematika_.pdf
- Andri Rahadyan, Purni Munah Hartuti, and A. A. R. A. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra

- dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat* 1.01, 11–19.
- Arcat. (2017). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TEKNIK WRITE-PAIR-SQUAR TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMA NEGERI 2 BANGKINANG. *Supremum Journal of Mathematics Education*, vol 1, 1–6.
- Herawati, O., D., P., dkk. (2010). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Ipa Sma Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 4 (1), 70–80.
- Nurfadila Ulfa Siregar¹, Fitry Khairany Pulungan², Malika Thahara³, N. F. D., & Nurhabibi Fakhri⁵, Neni Herawati⁶, Ayu Rahmawati⁷, R. M. B. S. (2023). Penerapan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, volume 05, 8151–8162. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Suryaningsih, T. (2023). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA REALIA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI BANGUN DATAR KELAS III DI SDN BOJONG SEMPU 01.
- Vivi Aledya. (2019). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PADA SISWA.
- Yulfitri¹, Haji², S., & Nirwana³. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbasis Etnomatematika Rejang Lebong Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, vol 04.