

PENGENALAN APLIKASI GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI KELAS X SMA NEGERI 2 ENDE

**Maria Fatima Mei, Agustina Mei, Stefania Baptis Seto, Finsensius Y Raja,
Elvegan Titina Mbeo, Nikodemus Yohanes Nahak,
Anastasia Regina Batu, Kornelia Bunga**

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Flores
nonaima37@gmail.com

Abstract

The development of information technology offers significant opportunities to improve the quality of mathematics learning in secondary schools. One effective software tool is GeoGebra, which can visualize mathematical concepts dynamically and interactively. This article aims to describe the implementation of a community service activity in the form of a GeoGebra Workshop for High School Students, conducted by students of the Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Flores, at SMA Negeri 2 Ende. The activity focused on the application of quadratic functions, plane figures, and solid figures using the GeoGebra Graphing Calculator and GeoGebra 3D on students' mobile devices. The methods used included demonstration, exploration, discussion, and reflection. The results of the activity showed an increase in students' conceptual understanding, increased learning motivation, and increased student ability to utilize technology as a medium for mathematics learning. This activity also provided real-world experience for student teachers in implementing technology-based learning.

Keywords: GeoGebra, mathematics learning, quadratic functions, plane figures, solid figures.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah menengah. Salah satu perangkat lunak yang efektif digunakan adalah GeoGebra, yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara dinamis dan interaktif. Artikel ini bertujuan mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa Workshop GeoGebra untuk Siswa SMA yang dilaksanakan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Flores di SMA Negeri 2 Ende. Kegiatan difokuskan pada pengaplikasian fungsi kuadrat, bangun datar, dan bangun ruang dengan memanfaatkan GeoGebra Graphing Calculator dan GeoGebra 3D melalui perangkat HP siswa. Metode yang digunakan meliputi demonstrasi, eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa, meningkatnya motivasi belajar, serta kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran matematika. Kegiatan ini juga memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi.

Keywords: GeoGebra, pembelajaran matematika, fungsi kuadrat, bangun datar, bangun ruang..

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan signifikan dalam

dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika di sekolah menengah sering menghadapi tantangan karena sifat materi yang abstrak dan

mebutuhkan kemampuan visualisasi yang tinggi. Materi seperti fungsi kuadrat, bangun datar, dan bangun ruang kerap menjadi sulit dipahami siswa apabila hanya disampaikan melalui metode konvensional.

Seiring dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, guru dan calon guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran agar tercipta pembelajaran yang interaktif, bermakna, dan berpusat pada siswa. Salah satu perangkat lunak yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah GeoGebra. GeoGebra merupakan aplikasi matematika dinamis yang mengintegrasikan aljabar, geometri, grafik, dan visualisasi tiga dimensi sehingga memungkinkan siswa melakukan eksplorasi konsep secara langsung.

Pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran di SMA diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret, meningkatkan motivasi belajar, serta mengurangi kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pembelajaran dan pengabdian yang secara langsung mengenalkan serta melatih penggunaan GeoGebra kepada siswa.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika telah banyak dikaji oleh para peneliti dan menunjukkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Hohenwarter, Hohenwarter, dan Lavicza (2008) melalui pengembangan GeoGebra menemukan bahwa perangkat lunak ini mampu menjembatani keterkaitan antara representasi aljabar, grafik, dan geometri secara dinamis, sehingga membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih kuat.

Penelitian empiris oleh Arbain dan Shukor (2015) menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri secara signifikan meningkatkan kemampuan visualisasi spasial dan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Zengin, Furkan, dan Kutluca (2012) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra pada materi fungsi kuadrat dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap hubungan antara persamaan dan grafik, serta meningkatkan motivasi belajar.

Selain itu, penelitian oleh Diković (2009) menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan GeoGebra menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis karena mereka dapat melakukan eksplorasi mandiri dan memperoleh umpan balik visual secara langsung. Dalam konteks bangun ruang, penelitian oleh Rahman dan Surya (2017) menunjukkan bahwa visualisasi tiga dimensi berbasis teknologi membantu siswa memahami konsep volume dan luas permukaan secara lebih konkret dan bermakna.

Berdasarkan temuan-temuan ilmiah tersebut, dapat disimpulkan bahwa GeoGebra secara pengamatan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan visualisasi, dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, penerapan GeoGebra dalam bentuk workshop yang dilaksanakan oleh mahasiswa calon guru menjadi penting untuk dikaji sebagai bentuk inovasi pembelajaran berbasis teknologi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada:

Tempat : SMA NEGERI 2 ENDE
Hari : Senin
Tanggal : 17 November 2025

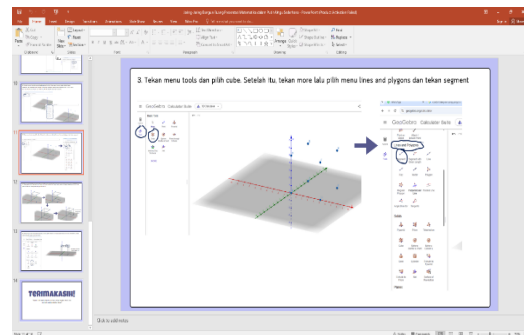
Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 30 orang peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Ende. Agar tercapai tujuan program pengabdian (PKM) pada peserta didik SMA Negeri 2 Ende, mekanisme persiapan kegiatan PKM metode yang digunakan adalah **Demonstrasi** : yaitu mahasiswa mempraktekkan penggunaan geogebra dalam menggambar grafik fungsi kuadrat dan bangun geometri, **Eksplorasi** : Peserta didik secara langsung menggunakan geogebra melalui HP android untuk pemrosesan grafik dan bangun, **Diskusi** : Peserta didik berdiskusi dalam kelompok kecil untuk membahas hasil pengerjaan, **Refleksi** : Peserta didik dan mahasiswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Flores melalui berbagai tahapan. Uraian kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengenalan penggunaan Geogebra
 - a. Mahasiswa menjelaskan materi bangun datar, bangun ruang dan penggunaan program Geogebra untuk menjelaskan konsep bangun datar dan bangun ruang melalui Power Point.
 - b. Peserta didik membuka program Geogebra di Chrome.
 - c. Mahasiswa menjelaskan cara menginput data secara singkat dan mendemonstrasikan mengenai penggunaan geogebra dalam materi

- bangun datar dan bangun ruang.
- d. Peserta didik berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam lembar kerja menggunakan perangkat lunak Geogebra. Peserta didik mempresentasikan pekerjaannya di depan kelas menggunakan geogebra
- e. Peserta didik lain menanggapi atau mengajukan pertanyaan. Mahasiswa memfasilitasi diskusi kelas ini sehingga peserta dapat memahami secara bermakna materi bangun datar dan bangun ruang.

2. Melakukan monitoring dalam pelaksanaan kegiatan melalui motivasi di kelas supaya konsisten dan tetap bersemangat dalam belajar matematika.



Gambar 1. Pengenalan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Geometri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran matematika semakin relevan mengingat karakteristik yang dimiliki matematika. Komputer dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan objek-objek matematika. Program-program komputer sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam

pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat.

Geogebra adalah software matematika yang merupakan perpaduan geometri, aljabar dan kalkulus (Rasyid et al., 2022). Di satu sisi, Geogebra adalah sistem geometri interaktif. Geogebra dapat melakukan konstruksi dengan titik, vektor, segmen, garis, irisan kerucut, serta fungsi. Di sisi lain, Geogebra juga dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persamaan (Kusumawati et al., 2021). Dengan demikian, Geogebra memiliki kemampuan untuk menangani variabel angka, vektor, dan poin. Geogebra dapat menyelesaikan turunan dan integral fungsi dan menawarkan perintah seperti akar atau vertex (Runisah et al., 2019). Geogebra adalah software gratis yang dapat diperoleh atau diunduh melalui internet dari situs geogebra, yaitu www.geogebra.org. Ada 3 kegunaan geogebra, yaitu (1) Media pembelajaran matematika; (2) Alat bantu membuat bahan ajar matematika; (3) Menyelesaian soal matematika.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan terhadap guru, bahwa anak-anak merasa kesulitan dengan pelajaran matematika. Hal ini terjadi akibat dari anggapan bahwa matematika itu abstrak dan butuh visualisasi sekaligus dapat dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien. Program Geogebra berfungsi sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan konsep-konsep geometri. Melalui tampilan yang variatif dan menarik serta kemudahan dalam memanipulasi berbagai objek geometri diharapkan dapat meningkatkan minat, kreativitas belajar dan efektivitas pembelajaran geometri.

Pelaksanaan pelatihan ini secara garis besar membahas tentang geometri bangun datar, geometri bangun ruang, menggambar bangun datar dan bangun ruang dan pengenalan aplikasi geogebra pada materi geometri.

Dari hasil wawancara dengan anak-anak, mereka menyatakan dengan adanya geogebra yang diajarkan membuat mereka menyukai matematika dan mereka bisa memvisualkan konsep-konsep geometri. Melalui tampilan yang variatif dan menarik serta kemudahan dalam memanipulasi berbagai objek geometri diharapkan dapat meningkatkan minat, kreativitas belajar dan efektivitas pembelajaran geometri.

Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 30 orang anak-anak SMA Negeri 2 Ende. Sebelum geogebra diajarkan anak-anak kurang antusias dengan pengajaran tentang penjelasan geometri. Karena Masih Ada anggapan bahwa matematika itu merupakan pelajaran yang paling menakutkan dan dianggap paling sulit. Tetapi setelah mengenalkan geogebra, anak-anak dapat mengerjakan dengan cepat dan dikerjakan dengan benar. Anak-anak juga semakin tertarik dengan pelajaran matematika terutama pada materi geometri.





Gambar 2. Sosialisai kegiatan pengabdian Pengenalan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Geometri Pada Siswa SMA Negeri 2 Ende

KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa workshop pengenalan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran geometri di kelas X SMA Negeri 2 Ende, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan GeoGebra memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil pembelajaran matematika. GeoGebra mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, khususnya pada materi fungsi kuadrat, bangun datar, dan bangun ruang, sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan GeoGebra juga terbukti meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Siswa menjadi lebih aktif, antusias, dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi dan diskusi berbantuan teknologi. Kegiatan ini juga memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi, sekaligus melatih keterampilan pedagogik dan profesional mereka.

Dengan demikian, kegiatan pengenalan dan pelatihan penggunaan GeoGebra layak untuk dikembangkan dan diterapkan secara berkelanjutan sebagai salah satu inovasi pembelajaran matematika di sekolah menengah guna mendukung tuntutan pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoGebra on students' achievement in geometry. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 172, 208–214.
- Diković, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 4(3), 51–54.
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., & Lavicza, Z. (2008). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27(2), 135–146.
- Kusumawati, R., dkk. (2021). Pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 120–128.
- Rahman, A., & Surya, E. (2017). Pengaruh media visualisasi berbasis teknologi terhadap pemahaman konsep bangun ruang siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6(1), 45–52.
- Rasyid, M., dkk. (2022). Penggunaan software GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika.

Jurnal Inovasi Pendidikan, 9(1), 30–38.

Runisah, dkk. (2019). Pengaruh pembelajaran berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 87–96.

Zengin, Y., Furkan, H., & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software GeoGebra on student achievement in teaching of quadratic functions. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 31, 183–187.