

Pelatihan Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di SMA YPPK Asisi Sentani, Jayapura

Ida M. Hutabarat*, Irfan Wahyudi, Radian J. Situmeang, Yacob Ruru

Program Studi Statistik FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Prodi Statistik FMIPA Uncen,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena,
Jayapura Papua. 99358. Email:
ida_mariati@yahoo.com

One of the computer programs that can be used as a medium for learning mathematics is the GeoGebra program. With various facilities, GeoGebra can be used as a medium for learning mathematics to demonstrate or visualize mathematical concepts and as a tool to construct mathematical concepts. This community service (PKM) aims to determine the effect of GeoGebra-assisted learning on students' understanding of mathematical concepts in algebra material. The stages used in this service consist of 3 stages, namely: 1) Preparation stage, 2) implementation stage, 3) final stage. The method used to support the success of this program is in the form of training, demonstrations and exercises/practice or tutorials. This PKM activity went well and has made a positive contribution to students in using the GeoGebra application in learning mathematics and gaining additional knowledge and new skills.

Manuskrip:

Diterima: 2 Januari 2025

Disetujui: 15 Maret 2025

Keywords: *Training; Mathematics Learning; Algebra; GeoGebra; Sentani*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dapat mengembangkan daya pikir manusia (Nahdi, 2019). Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif (Nahdi, 2019; Rahmaini & Chandra, 2024).

Kemampuan pemahaman merupakan salah satu kemampuan yang harus miliki dan dikembangkan oleh siswa dalam belajar matematika. Hal itu memberi pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar hapalan. Dengan pemahaman, siswa dapat lebih mengerti konsep matematika yang dipelajari. Kategori pemahaman menggambarkan suatu pengertian di mana siswa mampu mengkonstruksi makna dari pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan maupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar

komputer. Pemahaman konsep matematika juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika Ibu Herlinawati Lumbangaol, S.Pd. dan kepala sekolah SMA YPPK ASISI Sentani Ibu Junita Hutapea, S.Pd., M.Pd. pemahaman konsep matematika mahasiswa masih belum memuaskan. Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematika mahasiswa adalah dalam pemahaman konsep waktu di jenjang sekolah Dasar maupun sekolah Menengah. Akibat pemahaman konsep yang rendah, siswa merasa sulit untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Salah satu materi yang diajarkan dengan cara demikian adalah aljabar. Siswa kurang mampu mengenal, memahami dan menguasai konsep-konsep matematika.

Permasalahan ini merupakan tantangan yang harus diatasi dan dicari bagaimana solusinya agar pembelajaran matematika dapat menjadi efektif dan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Agar

proses pembelajaran dan pemahaman materi menjadi lebih mudah dan cepat, seorang pendidik bisa menyesuaikan metode mengajar dengan memaksimalkan penggunaan teknologi yang kini semakin berkembang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi secara menyeluruh, cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia serta bisa dimanfaatkan dalam dunia pendidikan untuk memperlancar proses pembelajaran yang diinginkan. Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dan jalan baru dalam mengerjakan banyak hal, termasuk untuk mengembangkan dunia pendidikan. Menurut Rusman (2012) dan Dianta & Putri (2019), media pembelajaran mempunyai fungsi yang sangat strategis dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan berbasis komputer, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan hasil pembelajaran.

Peranan komputer pada mata pelajaran matematika cukup penting terutama pada materi-materi yang memerlukan gambar seperti bangun dua dimensi, tiga dimensi, grafik atau kurva, diagram dan lain-lain. Diharapkan dengan pembelajaran berbasis komputer, siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter mulai tahun 2001, seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz serta ketua Lembaga Pendidikan Matematika (Hohenwarter, 2004). Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Menurut Hohenwarter (2007) GeoGebra bersifat multi representasi, yaitu: 1) adanya tampilan aljabar; 2) adanya tampilan grafis; dan 3) adanya tampilan numerik. Ketiga tampilan ini saling terhubung secara dinamik. Hal tersebut membantu siswa dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada siswa di SMA YPPK ASISI Sentani menggunakan software GeoGebra. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi aljabar. Diharapkan dengan hasil kegiatan pengabdian ini akan memberikan motivasi yang positif kepada peserta didik dalam proses pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

METODE PELAKSANAAN

Metode kegiatan ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada siswa di SMA YPPK ASISI Sentani kelas FA-1(XII). Siswa dibimbing untuk menerapkan hasil pelatihan dalam rangka meningkatkan kemampuan guru dalam pemahaman konsep pada materi geometri bidang.

Berikut ini adalah tahapan pelatihan yang dilakukan:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan meliputi :

- a. Survey
- b. Pemantapan dan penentuan lokasi dan sasaran
- c. Penyusunan bahan/materi pelatihan, yang meliputi: makalah dan modul untuk kegiatan pelatihan

2. Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Tahap pelaksanaan pelatihan dilakukan persiapan. Dalam tahap ini dilakukan pertama, Mendownload dan menginstall aplikasi GeoGebra, kedua Memperkenalkan aplikasi GeoGebra, ketiga memberikan pemahaman konsep pada materi geometri bidang dan terakhir menggunakan aplikasi GeoGebra.

3. Metode Pelatihan

Untuk melaksanakan kegiatan tersebut digunakan beberapa metode pelatihan, yaitu:

- a. Metode Ceramah
Metode ceramah dipilih untuk memberikan penjelasan fitur-fitur software GeoGebra
- b. Metode Tanya Jawab
Metode tanya jawab penting bagi para peserta pelatihan, baik di saat menerima

penjelasan tentang teori serta saat mempraktikkannya.

c. Demonstrasi

Metode demonstrasi ini penting bagi para peserta pelatihan, dimana peserta mendemonstrasi materi yang telah diperoleh menggunakan *software* GeoGebra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan ini diawali dengan permohonan izin untuk melakukan pengabdian kepada Kepala Sekolah SMA YPPK ASISI Sentani guna mendapatkan izin agar dapat melaksanakan pengabdian kepada masyarakat terhadap siswa di sekolah tersebut. Setelah mendapatkan izin pelaksanaan, selanjutnya diadakan koordinasi secara lebih mendetail dengan meminta penugasan kepada guru kelas.

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2024 di ruang kelas Sekolah SMA YPPK ASISI Sentani. Peserta pelatihan berjumlah 31 orang yakni kelas FA-1(XII). Kegiatan pengabdian diawali pembukaan dan arahan oleh guru matematika.



Gambar 1. Pemberian materi Kegiatan

Bapak Naftali sebagai Wakasek Kesiswaan sekaligus sebagai guru Matematika memberikan arahan kepada seluruh siswa untuk benar-benar memanfaatkan kegiatan ini, karena sangat bermanfaat dalam mendukung pembelajaran matematika dan penggunaan aplikasi GeoGebra.

Kegiatan terlaksana dalam bentuk berikut ini.

- a. Penyaji menyajikan teori materi tentang konsep Limit dan Differensial berikut contoh soal.
- b. Sesi berikutnya, peserta pelatihan diberikan kesempatan untuk bertanya menyampaikan hal-hal yang belum dipahami dan bertukar pengalaman terkait kendala-kendala yang pernah dialami dalam pembelajaran terkait materi Limit dan Differensial.
- c. Tahap selanjutnya peserta pelatihan ditugasi untuk menggunakan aplikasi Geogebra yang telah dipaparkan oleh narasumber.

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dalam bentuk tatap muka dengan mitra, hal ini disebabkan dalam penggunaan *software* GeoGebra ini diperlukan bimbingan dari Tim PKM secara langsung saat mitra melakukan Latihan dengan menggunakan *software* GeoGebra melalui HP. GeoGebra merupakan *software* ringan yang dapat diaplikasikan menggunakan *smartphone*. Aplikasi Geogebra dipilih dikarenakan penggunaannya lebih sederhana dengan kapasitas penyimpanan yang kecil. Aplikasi ini pula telah tersedia dalam versi android yang dapat diperoleh pada playstore *smartphone* android. Selain itu aplikasi ini juga dapat dijalankan secara offline (tanpa menggunakan paket data). Adanya bimbingan langsung dari Tim PKM diharapkan pelatihan yang dilaksanakan ini dapat diterima secara maksimal oleh mitra.

Pada gambar 1. nampak bahwa pemateri mengawali dengan memberikan penjelasan materi Limit dan Differensial. Selanjutnya materi yang diberikan yaitu tentang pengenalan *software* GeoGebra, tools dan fungsi yang ada pada *software* GeoGebra, kelebihan dan kelemahan dari *software* GeoGebra, serta manfaat *software* GeoGebra dalam proses pembelajaran. Pada saat memberikan penjelasan materi, peserta dengan serius dan seksama mendengarkannya.

Setelah memberikan penjelasan tentang *software* GeoGebra, maka Tim PKM selanjutnya memberikan pelatihan penggunaan *software* GeoGebra. Siswa menginstal *software* GeoGebra tersebut di masing-masing HP Androidnya. Dalam pelaksanaannya, para peserta terlihat antusias dan tertarik dalam menggunakan *software* GeoGebra ini. Dalam memberikan pelatihan, pemateri mencoba memberikan arahan-arahan kepada peserta dengan menjelaskan langkah-langkah dalam

mengkonstruksi limit dan differensial ke dalam aplikasi. Para peserta dengan semangat untuk mencoba mengkonstruksi langkah-langkah yang diberikan oleh pemateri.

Selain itu pemateri juga mencoba memberikan contoh-contoh soal tentang limit dan differensial secara manual dan dicocokkan hasilnya dengan menggunakan software GeoGebra. Keantusiasan peserta pelatihan software GeoGebra juga terlihat, beberapa peserta mengajukan pertanyaan jika mereka belum paham dalam mengkonstruksi limit dan differensial. Maka Tim PKM lainnya akan membimbing peserta tersebut sampai peserta tersebut mampu mengkonstruksi bangun tersebut.

Secara umum kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dikatakan berhasil. Hal ini dapat diindikasikan dengan adanya pemahaman dan keterampilan baru bagi para peserta dalam penggunaan software GeoGebra seperti para peserta sudah mampu mengkonstruksi limit dan differensial yang diberikan oleh Tim PKM dengan menggunakan software GeoGebra, serta pemanfaatannya dalam proses pembelajaran. Para peserta terlihat antusias saat pelatihan berlangsung, hal ini disebabkan aplikasi ini sangat membantu para peserta dalam proses pembelajaran. Sehingga para peserta berusaha untuk mampu menggunakan software GeoGebra. Hakiki & Yahfizham (2024) juga menyatakan bahwa Penggunaan geogebra memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pemecahan masalah, meningkatkan minat belajar, dan memperluas pemahaman konsep matematika dan juga berdampak positif terhadap motivasi dan nilai hasil belajar siswa.

Intinya adalah proses pembelajaran matematika dibutuhkan metode yang tepat dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, sistem pembelajaran juga perlu menekankan pada minat dan ketertarikan siswa sehingga menjadi daya tarik siswa untuk selalu memahami pembelajaran dengan baik (Nahdi, 2019; Rahmaini & Chandra, 2024).

KESIMPULAN

Walaupun pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini sepenuhnya belum mencapai target dan luaran yang diharapkan, namun kegiatan pengabdian telah memberikan

kontribusi yang positif bagi siswa-siswi dalam penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran. Kegiatan PKM berjalan dengan baik dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Para siswa/i mulai timbul ketertarikan dalam memanfaatkan aplikasi GeoGebra dalam proses pembelajaran.
2. Para siswa/i mendapatkan penambahan pengetahuan dan keterampilan yang baru.

Dari simpulan diatas, kami mengajukan saran dan rekomendasi sebagai berikut : Pendalaman lebih lanjut penggunaan aplikasi GeoGebra, karena banyak tampilan aplikasi GeoGebra yang lainnya seperti bangun ruang, statistika, Fungsi dan grafik, differensial dan lain-lain, sehingga software GeoGebra tersebut dapat digunakan lebih maksimal lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Cenderawasih (UNCEN) yang memfasilitasi penulis untuk mendapatkan bantuan dana pengabdian yang dibiayai dari DIPA PNPB LPPM UNCEN Tahun 2024 dengan Nomor Kontrak: 136/UN.20.2.1/AM/2024, Tanggal 29 April 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Dianta Y.J., & Putri A. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Model Tutorial Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Relasi Dan Fungsi. *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 2(1), 49-55.
- Hakiki, S.M., & Yahfizham. 2024. Systematic Literature Review (SLR) : Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(2), 57-64.
- Harisuddin M.I. 2019. *Asyiknya Belajar Matematika Dengan Geogebra*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. 2004. Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra. (online). www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. [5 Februari 2023].
- Hohenwarter, M., Preiner, J. 2007. Dynamic Mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, 7(1), 2-12.
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. 2008. Teaching and Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. [Online]. Tersedia: <http://www.geogebra.org/publications/2008-ICME-TSG16-CalculusGeoGebra-Paper.pdf> [5 Februari 2023].
- Nahdi, D.S. 2019. Keterampilan Matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 133-140.
- Napitupulu C.R., Lumbantobing H., Hutabarat, I.M., Wahyudi I., Napitupulu B., Nainggolan J., Kho R., Tyas D.K.F.N., Manurung M.M.H., & Ruamba, M.Y. 2023. Comparison of Student Achievement in Teaching Analytic Geometry of Planes and Space Using GeoGebra and PowerPoint Media at STKIP Abdi Wacana in Semester VI of the Academic Year 2021/2022 in Wamena. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 67(2), 9-19.
- Nur, I.M. 2016. Pemanfaatan Program GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Rahmaini, N., & Chandra, S.O. 2024. Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1 - 8.
- Rusman. 2012. Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer. Jakarta: Alfabeta.