

Penggunaan Aplikasi *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK Negeri 5 Medan

Rani Rahim^{1*}, Suhariyanti², Rini Ramadhani³, Nur Rahmi Rizqi⁴, Israq Maharani⁵, Fatmah Syarah⁶

Manajemen, Universitas Dharmawangsa, Medan, Sumatera Utara, Indonesia¹

Akuntansi, Universitas Dharmawangsa, Medan, Sumatera Utara²

Teknik Mesin, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia³

Pendidikan Matematika, Universitas Al Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia^{4,5,6}

ranirahim@dharmawangsa.ac.id¹, suhariyanti@dharmawangsa.ac.id²,

riniramadhani0901@gmail.com³, nurrahmi.rizqi@gmail.com⁴, mahrunisa235@gmail.com⁵,

fatmahsyarah01@gmail.com⁶

*Corresponding Author : ranirahim@dharmawangsa.ac.id

Submit: 1 Juni 2023; revisi: 28 Juni 2023, diterima: 28 Juni 2023

ABSTRAK

Aplikasi *Geogebra* merupakan suatu aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran Matematika. Aplikasi ini memudahkan siswa dalam materi geometri, sistem persamaan linier, persamaan garis, persamaan fungsi kuadrat dan lain-lain. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mempraktekkan secara langsung aplikasi *Geogebra* kepada siswa pada materi sistem persamaan linier. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Medan. Peserta dalam kegiatan ini adalah siswa kelas X TKRO 3 yang terdiri dari 35 orang siswa. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2022. Kegiatan dalam pengabdian ini adalah penggunaan aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran Matematika sehingga motivasi belajar siswa meningkat. Hasil dari kegiatan ini diperoleh respon siswa sangat baik dan siswa lebih senang dan tertarik belajar Matematika di kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* maka motivasi belajar siswa dalam pelajaran Matematika semakin meningkat.

Kata kunci: Aplikasi, *Geogebra*, Pembelajaran Matematika

ABSTRACT

The *Geogebra* application is an application used in learning Mathematics. This application makes it easy for students in geometry material, systems of linear equations, line equations, quadratic function equations and others. This service activity aims to introduce and directly practice the *Geogebra* application to students on the material system of linear equations. This service activity was carried out at SMK Negeri 5 Medan. Participants in this activity were students of class X TKRO 3 consisting of 35 students. This activity was carried out on 31 October 2022. The activity in this service is the use of the *Geogebra* application in learning Mathematics so that students' learning motivation increases. The results of this activity obtained very good student responses and students were happier and more interested in learning Mathematics in class. So it can be concluded that by using the *Geogebra* application, student's learning motivation in Mathematics is increasing.

Keywords: Application, *Geogebra*, Learning Mathematics



Copyright © 2023 The Author(s)

This is an open access article under the CC BY-SA license.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuka peluang dalam berbagai hal, termasuk dalam mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini semakin banyak berkembangnya teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam menunjang pembelajaran matematika yaitu media pembelajaran. Guru sebagai pendidik sangat penting untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan untuk merancang pengajaran Matematika agar lebih bermakna. Selain itu, mereka juga berharap untuk menguasai penggunaan perangkat lunak Matematika yang dapat digunakan secara mudah dan aplikatif (Noornia, A., Wijaksana, A. H., & Hadi, 2015). Berbagai manfaat program komputer dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh (Kusumah, 2003). Menurutnya, 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. Lebih lanjut (Kusumah, 2003) juga mengemukakan bahwa inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika, terutama yang menyangkut transformasi geometri, kalkulus, statistika, dan grafik fungsi. Salah satu media pembelajaran yang saat ini dapat dimanfaatkan oleh siswa adalah *android*. Pada saat sekarang ini, guru tidak bisa lagi melarang siswa untuk tidak menggunakan *handphone* di dalam kelas. Malah sekarang guru dan siswa dapat memanfaatkan *handphone* dalam pembelajaran. Salah satu aplikasi pembelajaran matematika yang dapat digunakan oleh siswa dengan menggunakan *android* adalah aplikasi *Geogebra*.

Geogebra merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat mendukung proses pembelajaran yang berbasis pada Matematika seperti aplikasi geometri, aljabar, statistika dan kalkulus interaktif. *Geogebra* ditujukan untuk pembelajaran Matematika dan sains dari Sekolah Dasar hingga tingkat Universitas. *Geogebra* tersedia di berbagai *platform*, dengan aplikasi untuk *android*, *desktop*, *tablet*, dan *web*. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh (Hohenwarter, M., 2008). Sebelumnya, *Geogebra* hanya digunakan untuk 2D, tetapi sejak tahun 2014 perangkat lunak ini dapat digunakan dalam 3D. Hal ini tentu saja lebih memudahkan pengguna dalam meningkatkan kemampuan visualisasi. *Geogebra* tidak hanya menyajikan bangun datar tetapi juga bangun ruang sesuai materi yang ada di jenjang SMA. 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 matematis.

Penggunaan *Geogebra* telah membantu dalam proses pembelajaran Matematika (Majerek, 2014), memberikan minat belajar siswa (Hanipa, 2019), dan memberikan efek dalam pencapaian belajar siswa (Arbain, N., & Shukor, 2015). Menurut Lavicza (Hohenwarter, M., 2008), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *Geogebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis. Penggunaan aplikasi *Geogebra* telah diterapkan dalam tingkat perguruan tinggi, beberapa di antaranya oleh (Asyura, I., & Dewi, 2020; Nirfayanti, N., & Setyawan, 2018; Wondo, M. T. S., Mei, M. F., & Seto, 2020). Pada tingkat SMP pembelajaran geometri menjadi suatu bagian dalam level berpikir matematis siswa (Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, 2021).

Dari penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa aplikasi *Geogebra* sangat penting dalam pembelajaran khususnya pelajaran Matematika. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengenalkan dan mempraktekkan secara langsung aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linier.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Medan. Peserta dalam kegiatan ini adalah siswa kelas X TKRO 3 yang terdiri dari 35 orang siswa. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2022. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan 2 tahapan, yaitu :

- 1) Penggunaan aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran Matematika pada materi Sistem Persamaan Linier. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.
- 2) Evaluasi mengenai penggunaan aplikasi *Geogebra* dengan cara memberikan kuesioner kepada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan untuk siswa kelas X TKRO 3 SMK Negeri 5 Medan pada hari Senin tanggal 31 Oktober 2022. Kegiatan ini diikuti oleh 35 orang siswa. Pengabdian ini dilaksanakan untuk siswa SMK dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linier. Adapun materi yang dibahas adalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dan Tiga Variabel.

Kegiatan ini diawali dengan memperkenalkan tim pengabdian kepada peserta kegiatan pengabdian. Selanjutnya, salah satu tim pengabdian memulai pengenalan mengenai aplikasi *Geogebra*. Pada saat awal kegiatan, tim pengabdian menjelaskan kepada siswa mengenai tujuan dilaksanakan kegiatan pengabdian ini. Setelah itu, tim pengabdian menjelaskan kepada siswa mengenai aplikasi *Geogebra* kepada siswa. Tim pengabdian juga menyampaikan kepada siswa tentang tujuan diterapkannya aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran Matematika. *Geogebra* diperkenalkan sebagai media pembelajaran untuk lebih dapat memahami grafik sistem persamaan linier baik SPLDV maupun SPLTV. Diharapkan dengan aplikasi ini, siswa dapat menggunakannya ketika menggambar grafik dan saat belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah. Dengan aplikasi *Geogebra*, siswa dapat mencoba grafik dengan sesuka hati mereka dengan cara memasukkan persamaannya. Dengan adanya inovasi teknologi yang diterapkan di dalam kelas dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pelajaran Matematika (Gambar 1-5).

Dalam kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian sebagai narasumber sekaligus sebagai guru yang mengajari mereka mengenai aplikasi *Geogebra*. Tim pengabdian terlebih dahulu sudah menyuruh siswa untuk mendownload aplikasi *Geogebra* di *handphone android* mereka masing-masing. Bagi yang tidak membawa *handphone* boleh bergabung dengan teman sebangkunya untuk belajar aplikasi *Geogebra*.



Gambar 1. Siswa Sedang Mendownload Aplikasi *Geogebra* di *Handphone Android* Mereka Masing-Masing

Setelah aplikasi *Geogebra* sudah terdownload di *android* mereka, maka selanjutnya tim menjelaskan kepada siswa bagaimana cara menginput persamaan linier tersebut, tim pengabdian juga menjelaskan bagaimana mengganti warna grafik sesuai keinginan dan selera mereka masing-masing, selain itu tim pengabdian juga menjelaskan bagaimana garisnya bisa putus-putus atau tidak. Siswa sambil mendengarkan penjelasan tim pengabdian juga sambil mencoba-coba aplikasi *Geogebra* melalui *handphone* mereka masing-masing.



Gambar 2. Siswa Menginput Persamaan Linier Dua Variabel ke Aplikasi *Geogebra* yang Telah Diinstruksikan oleh Tim Pengabdian

Dalam menginput persamaan tersebut, tim pengabdian menyerahkan semua kepada siswa dalam hal warna garis, apakah garis itu putus-putus atau tidak. Dalam hal ini, siswa diberi keleluasan dalam membuat grafiknya agar siswa lebih memahami mengenai grafik tersebut dan juga mengetahui titik potong dari dua persamaan.

Untuk lebih meyakinkan pemahaman siswa mengenai aplikasi *Geogebra*, tim pengabdian menyuruh salah satu siswa untuk ke depan kelas. Salah satu tim pengabdian memanggil salah satu siswa yang bernama "Ervandi Ananda" untuk ke depan sambil membawa *android* yang sudah tersedia aplikasi *Geogebra* di dalamnya. Setelah maju ke depan, siswa tersebut menginput persamaan yang telah disampaikan oleh salah satu tim pengabdian.



Gambar 3. Tim Pengabdian Menyuruh Salah Satu Siswa Untuk Mempraktekkan Secara Langsung Aplikasi *Geogebra* di Depan Kelas

Selanjutnya, tim pengabdian juga menjelaskan grafik 3-D mengenai sistem persamaan linier tiga variabel. Siswa sangat antusias ketika tim pengabdian menjelaskan 3-D. Di sini siswa lebih antusias karena mereka bisa melihat grafik secara visual yang tidak pernah mereka lihat sebelumnya. Bahkan antusias para siswa terlihat lebih saat diperlihatkan grafik dari sistem persamaan linier tiga variabel, apalagi warnanya lebih bermacam-macam bahkan gambarnya bisa digeser sehingga gambar tersebut bisa bergerak sendiri. Bagi siswa, ini sangat menarik karena memperlihatkan objek geometri dari berbagai sisi dan pengalaman ini hampir sama seperti selayaknya bermain *game* (Wahid, 2021) dimensi 3 yang memperlihatkan keadaan sekeliling dari karakter *game*.

Selanjutnya, tim pengabdian menyuruh siswa menginput persamaan tiga variabel ke dalam aplikasi *Geogebra* masing-masing. Siswa diperbolehkan untuk menginput persamaan yang sama dengan temannya ataupun berbeda, memperbolehkan siswa memilih warna sesuai keinginan dan selera mereka masing-masing.



Gambar 4. Siswa Menginput Persamaan Linier Tiga Variabel ke Aplikasi *Geogebra 3-D* yang Telah Diinstruksikan oleh Tim Pengabdian

Siswa berhasil menginput persamaan sendiri dengan pilihan warna mereka masing-masing dan juga siswa juga sangat antusias menggeser gambar tersebut sehingga gambar mereka bisa bergerak dengan sendirinya. Tim pengabdian menyuruh siswa menunjukkan hasil kerja mereka masing-masing.



Gambar 5. Siswa Menunjukkan Hasil Kerja Mereka Masing-Masing Menggunakan Aplikasi *Geogebra 3-D*

Selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tidak ditemukan kesulitan atau hambatan. Hal ini mengakibatkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjalan dengan lancar serta sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, dapat diperoleh hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh tim pengabdian di SMK Negeri 5 Medan (Tabel 1). Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa siswa lebih tertarik menggunakan aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran Matematika.

Tabel 1. Respon siswa setelah menggunakan aplikasi *geogebra*

No.	Aspek yang diamati	Respon	Persentase
1.	Seberapa taukah kamu dengan aplikasi ini ?	Tau	7 siswa 20%
		Tidak Tau	28 siswa 80%
2.	Apakah kamu pernah menggunakan aplikasi ini sebelumnya dalam pembelajaran Matematika?	Pernah	5 siswa 14,3%
		Tidak Pernah	30 siswa 85,7%
3.	Apakah kamu mengerti dalam menggunakan aplikasi ini setelah dijelaskan oleh tim pengabdian?	Mengerti	33 siswa 94,3%
		Tidak Mengerti	2 siswa 5,7%
4.	Menurut kamu, apakah aplikasi ini menarik jika digunakan dalam pembelajaran Matematika?	Menarik	35 siswa 100%
		Tidak Menarik	0 siswa 0%
5.	Setujukah kamu, jika aplikasi ini digunakan pada saat pembelajaran Matematika di dalam kelas?	Setuju	30 siswa 85,7%
		Tidak Setuju	5 siswa 14,3%
6.	Setujukah kamu, jika aplikasi ini membuat siswa menjadi senang untuk belajar matematika?	Setuju	33 siswa 94,3%
		Tidak Setuju	2 siswa 5,7%
7.	Setujukah kamu, jika aplikasi ini dapat membuat motivasi belajar siswa menjadi meningkat?	Setuju	32 siswa 91,4%
		Tidak Setuju	3 siswa 8,6%
8.	Setujukah kamu, jika aplikasi ini dapat membuat hasil belajar matematika siswa menjadi meningkat?	Setuju	33 siswa 94,3%
		Tidak Setuju	2 siswa 5,7%
9.	Apakah untuk selanjutnya kamu ingin mendalami tentang aplikasi <i>Geogebra</i> terutama dalam mata pelajaran Matematika?	Ingin	30 siswa 85,7%
		Tidak Ingin	5 siswa 14,3%
10.	Menurut kamu, mana yang lebih menarik jika pembelajaran grafik dilakukan dengan menggunakan aplikasi <i>Geogebra</i> atau secara manual dengan menggambarannya di kertas milimeter seperti biasanya dilakukan di dalam kelas?	Aplikasi <i>Geogebra</i>	30 siswa 85,7%
		Kertas Milimeter	5 siswa 14,3%

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan di SMK Negeri 5 Medan memberikan pengetahuan kepada siswa mengenai aplikasi *Geogebra* dan siswa lebih tertarik menggunakan aplikasi *Geogebra* dalam pembelajaran Matematika. Kegiatan pengabdian ini membuat motivasi belajar siswa menjadi meningkat. Hasil dari kegiatan ini diperoleh respon siswa sangat baik dan siswa lebih senang dan tertarik belajar Matematika di kelas. Dengan

demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Geogebra* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pelajaran Matematika.

Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah menerapkan aplikasi yang lain dalam pembelajaran Matematika yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa seperti aplikasi *Autograph*. Diharapkan pengenalan aplikasi *Geogebra* ini akan membuat para siswa lebih semangat dalam belajar Matematika. Selain itu, diharapkan mereka akan lebih tertarik menggunakan media teknologi yang lain untuk mendukung pembelajaran mandiri mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan PKM mengucapkan terima kasih kepada SMK Negeri 5 Medan yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melaksanakan kegiatan tersebut serta pihak-pihak yang ikut serta membantu kelancaran kegiatan tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoGebra on students achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 208–214.
- Asyura, I., & Dewi, R. (2020). Analisis Kemampuan Matematis Mahasiswa PGSD Terhadap Penggunaan Geogebra Classroom di Era dan Pasca Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 976–989.
- Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level Berpikir Geometri Peserta Didik Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Elemen*, 7(2), 267–279.
- Hanipa, A. (2019). Analisis minat belajar siswa MTs kelas VIII dalam pembelajaran Matematika melalui aplikasi Geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 315–322.
- Hohenwarter, M., et al. (2008). *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Matgematics Software GeoGebra*.
- Kusumah, Y. S. (2003). Desain dan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis Teknologi Komputer. *Makalah Terdapat Pada Seminar Proceeding National Seminar on Science and Math Education. Seminar Diselenggarakan Oleh FMIPA UPI Bandung Bekerja Sama Dengan JICA*.
- Majerek, D. (2014). Application of Geogebra for teaching mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 8(24), 51–54.
- Nirfayanti, N., & Setyawan, D. (2018). Efektifitas Pembelajaran Program Linear Berbantuan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Noornia, A., Wijaksana, A. H., & Hadi, I. (2015). Mengembangkan Kemampuan Guru Matematika Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Dengan Bantuan Software Geogebra Di Wilayah Tangerang Selatan. *Sarwahita*, 12(2), 102–108.
- Wahid, R. (2021). Pengenalan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika Geometri Dan Aljabar Di Mts N 5 Jember. *Tsaqila Jurnal Pendidikan Dan Teknologi [TJPT]*, 1, 35–40. <https://doi.org/10.30596/tjpt.v1i2.63>
- Wondo, M. T. S., Mei, M. F., & Seto, S. B. (2020). Penggunaan Media Geogebra dalam Pembelajaran Geometri Ruang untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 163–171.