

Penggunaan Aplikasi Geogebra sebagai Media Pembelajaran Geometri di SMP Negeri 1 Berastagi

Juli Loisia Butar-Butar^{1*}, Ferdinand Sinuhaji², Agus Susanto Ginting³,
Rafael Abadiken Sitepu⁴
Universitas Quality Berastagi
Corresponding Author: Juli Loisia Butar-Butar julois.butrz@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Geometri, Geogebra, Pengenalan Geogebra

Received : 01, September

Revised : 11, September

Accepted: 21, September

©2022 Butar-Butar, Sinuhaji, Ginting, Sitepu: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Geometri sebagai bagian dari Matematika yang membahas mengenai objek abstrak dari objek-objek yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Geometri yang berkaitan dengan bentuk abstrak dari objek-objek nyata ini adalah geometri dua dimensi (bangun datar) dan geometri tiga dimensi (bangun ruang). Penggunaan media berbasis teknologi memudahkan siswa dapat melihat interpretasi geometris. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran geometri adalah Aplikasi Geogebra. Penggunaan aplikasi Geogebra perlu diterapkan dalam tingkat SMP. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan memperagakan secara singkat penggunaan dari aplikasi Geogebra kepada siswa/siswi SMP Negeri 1 Berastagi. Kegiatan ini dilakukan dalam dua mekanisme, yaitu mekanisme persiapan PkM dengan tiga rangkaian kegiatan, dan mekanisme pelaksanaan dengan empat rangkaian kegiatan.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang mempelajari konsep abstrak dari konsep kehidupan sehari-hari. Prinsip-prinsip abstrak yang didefinisikan dengan tepat ini akan memudahkan dalam merumuskan dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Geometri sebagai bagian dari Matematika yang membahas mengenai objek abstrak dari objek-objek yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Objek abstrak tersebut harus dapat dijelaskan dengan tepat agar mudah dipahami oleh peserta didik. Secara kontekstual pengenalan objek-objek abstrak ini dapat dilakukan dengan cara memperlihatkan benda nyata yang kemudian didefinisikan dalam konsep geometri. Konsep pendefinisian inilah yang merupakan bagian generalisasi abstrak dari benda nyata tersebut.

Geometri yang berkaitan dengan bentuk abstrak dari objek-objek nyata ini adalah geometri dua dimensi (bangun datar) dan geometri tiga dimensi (bangun ruang). Kedua jenis geometri ini masing-masing mempunyai banyak bagiannya. Untuk bangun datar terdiri dari persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, dan sebagainya. Sedangkan untuk bangun ruang terdiri dari kubus, balok, prisma, limas, dan sebagainya. Secara konvensional, penggambaran dari objek-objek geometri ini dapat dilakukan dengan menggambarkannya pada media tulis konvensional seperti papan tulis, buku gambar, atau buku berpetak. Namun, media konvensional ini dirasa kurang dapat mendeskripsikan dengan baik terlebih untuk geometri dimensi tiga. Cara konvensional lainnya adalah dengan menggunakan alat peraga yang dapat terbuat dari karton (kertas) atau plastik. Namun, cara ini juga memiliki kekurangan dalam efisiensi dan terkadang membutuhkan usaha yang lebih ekstra dalam penyediaannya.

Berdasarkan pemaparan di atas, guru sebagai tenaga pendidik harus dapat memberikan solusi yang tidak memberatkan dan merepotkannya sebagai pengajar namun juga dapat menunjukkan metode dan media yang tepat kepada siswa. Akibatnya, perlu adanya sarana alternatif yang relevan dan handal seperti penggunaan media berbasis teknologi sehingga memudahkan siswa dapat melihat interpretasi geometris khususnya untuk tingkat pendidikan dasar dan menengah.

Penggunaan media berbasis teknologi biasa merupakan suatu perangkat lunak (*software*) yang sudah diinstal dalam perangkat komputer, laptop, ataupun ponsel pintar. Seperti perangkat lunak pada umumnya, sangat diperlukan kemampuan dan keterampilan dalam penggunaannya. 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 et al., 2015).

Dalam pembelajaran dengan menggunakan media berbasis teknologi, perlu adanya strategi dalam rangka sosialisasi informasi dalam upaya mengembangkan kemampuan pedagogik dan profesional guru melalui pelatihan (Koswara & Rosita, 2017). Hal ini sejalan dengan era revolusi

industri 4.0 yang mengedepankan teknologi dalam setiap lini kehidupan, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Namun, pandemi Covid-19 telah sangat mengubah paradigma penggunaan dari media berbasis teknologi ini. Covid-19 tidak menjadi hambatan kegiatan pembelajaran untuk terus berjalan bahkan menjadi pendorong dengan melakukan inovasi agar tercapai tujuan pembelajaran tercapai (Khotimah, 2021). Penggunaan media teknologi telah menjadi inovasi bagi penggunanya. Kenyataan telah memperlihatkan kemampuan penggunaan media berbasis teknologi bahkan sudah menjadi suatu keharusan bagi peserta didik khususnya tingkat menengah. Para peserta didik yang selama belajar di rumah sudah sangat akrab dengan *gadget* yang menyediakan aplikasi-aplikasi pembelajaran. Penggunaan media *gadget* dapat memotivasi belajar siswa (Fitriansyah, 2016), menciptakan pembelajaran yang lebih efektif (Mahfud & Wulansari, 2018), dan bahkan pengaruh terhadap prestasi siswa (Kurniawati, 2020).

Belajar mandiri dengan menggunakan media berbasis teknologi sudah menjadi hal lumrah bagi siswa tingkat menengah tetapi agar teknologi ini tepat dan terarah penggunaannya masihlah perlu pengarahan, pelatihan, dan pengawasan dari tenaga pendidik. Jika hal ini terlaksana dengan baik, sangat memungkinkan untuk siswa untuk semakin termotivasi dalam belajar Matematika. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran geometri adalah Aplikasi Geogebra. Penggunaan Geogebra telah membantu dalam proses pembelajaran Matematika (Majerek, 2014), memberikan minat belajar siswa (Hanipa, 2019), dan memberikan efek dalam pencapaian belajar siswa (Arbain & Shukor, 2015).

Penggunaan aplikasi Geogebra telah diterapkan dalam tingkat perguruan tinggi, beberapa di antaranya oleh (Nirfayanti & Setyawan, 2018), (Asyura & Dewi, 2020) dan (Wondo et al., 2020). Pada tingkat SMP pembelajaran geometri menjadi suatu bagian dalam level berpikir matematis siswa (Cesaria et al., 2021). Oleh karenanya, sangat baik dilakukan kegiatan pengabdian yang berupa pengenalan dan pelatihan penggunaan media Geogebra dalam mata pelajaran Matematika bagi siswa SMP. Mitra pengabdian ini adalah SMP Negeri 1 Berastagi, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara.

Untuk itu maka tujuan melakukan kegiatan pengabdian ini adalah memperkenalkan dan memperagakan penggunaan aplikasi Geogebra kepada siswa/siswi SMP Negeri 1 Berastagi sebagai salah satu media pembelajaran Matematika khususnya untuk bidang Geometri.

PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini dilakukan dalam dua mekanisme, yaitu mekanisme persiapan yang melibatkan semua tim PKM dengan tiga rangkaian kegiatan, dan mekanisme pelaksanaan dengan empat rangkaian kegiatan. Mekanisme persiapan kegiatan pengabdian agar pelaksanaan dapat terlaksana dengan baik adalah

1. Menghubungi pihak mitra PKM (pihak SMP Negeri 1 Berastagi) untuk menentukan waktu dan kelas yang menjadi peserta dari kegiatan PkM.

2. Saling berkoordinasi antara tim pelaksana PkM mengenai bagian dan tugas masing-masing saat kegiatan PkM.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan untuk siswa kelas kelas IX-4 SMP Negeri 1 Berastagi pada Kamis 4 Agustus 2022. Pelaksanaan kegiatan PKM ini merupakan pengenalan dan pelatihan singkat dengan mekanisme pelaksanaan akan diselenggarakan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pengenalan Program Geogebra

Dimulai dengan mengeksekusi ikon di layar komputer ataupun melalui tombol *Start* di Windows. Setelah proses *loading* program, jendela utama Geogebra akan muncul dan kemudian memperkenalkan setiap *icon* pada jendela utama Geogebra. Selanjutnya, pengenalan Geogebra dibagi dalam 2 bagian, yakni Dimensi 2 (bangun datar) dan Dimensi 3 (bangun ruang)

2. Pengenalan Perintah dan Fungsi-Fungsi Geogebra Dimensi 2

Pada tahapan ini akan diperkenalkan perintah dan fungsi-fungsi Geogebra Dimensi dua yang berkaitan dengan bangun datar seperti titik, garis, segiempat, segitiga, segi banyak, dan lingkaran. Narasumber akan memperlihatkan bagaimana caranya untuk menggambar objek-objek dimensi dua tersebut.

3. Pengenalan Perintah dan Fungsi-Fungsi Geogebra Dimensi 3

Pada tahapan ini akan diperkenalkan perintah dan fungsi-fungsi Geogebra Dimensi Tiga yang berkaitan dengan bangun ruang seperti kubus, balok, prisma, limas, tabung, kerucut, dan bola. Narasumber akan memperlihatkan bagaimana caranya untuk menggambar objek-objek dimensi tiga tersebut serta memunculkan gambar jaring-jaring dari bangun ruang tersebut.

4. Pembelajaran Program Geogebra sebagai Media dalam Pemecahan Permasalahan Geometri Matematika

Pada tahapan ini akan diperlihatkan bagaimana Geogebra dapat sebagai media untuk membantu dalam memecahkan beberapa permasalahan dalam Geometri Matematika yang berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari, misalnya menentukan luas, menentukan panjang garis, dan volume. Pengenalan ini diharapkan sebagai awal dalam memberikan wawasan dalam penggunaan Geogebra sebagai media dalam membantu menyelesaikan permasalahan dalam Geometri Matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan untuk siswa kelas kelas IX-4 SMP Negeri 1 Berastagi pada Kamis 4 Agustus 2022 secara tatap muka dengan mematuhi protokol kesehatan. Kegiatan diikuti oleh 30 siswa dan pada awal kegiatan didampingi oleh salah seorang guru Matematika di sekolah tersebut. Pengabdian ini diterapkan untuk siswa SMP dalam pembelajaran geometri, yakni bangun ruang dan bangun datar. Adapun materi yang dibahas

adalah memuat titik, menggambar garis, menggambar beberapa bangun datar, menggambar beberapa bangun ruang, dan menunjukkan perhitungan dari beberapa rumus Matematika Geometri yang diterapkan dalam aplikasi Geogebra. Siswa IX SMP tepat sebagai peserta pengabdian karena mereka sudah mempelajari materi yang dipaparkan dalam kelas pelajaran Matematika. Pelaksanaan menggunakan media teknologi aplikasi berupa Geogebra untuk menambah daya dari para siswa untuk belajar geometri.

Kegiatan diawali dengan memperkenalkan tim pengabdian masyarakat Universitas Quality Berastagi kepada peserta kegiatan pengabdian. Selanjutnya, salah satu tim pengabdian kepada masyarakat (PkM) memulai pengenalan mengenai aplikasi Geogebra. Terlebih dahulu disampaikan motivasi dari pelaksanaan PkM ini untuk siswa adalah mereka lebih tertarik belajar Matematika Geometri. Geogebra diperkenalkan sebagai media pembelajaran untuk lebih dapat memahami bagian-bagian mengenai bangun datar dan bangun ruang. Dengan pengenalan aplikasi Geogebra ini diharapkan para siswa dapat mempergunakannya saat belajar secara mandiri. Pembelajaran Geometri yang memerlukan daya imajinasi dari para siswa menjadi lebih menarik dan tidak dianggap rumi karena dengan adanya inovasi teknologi dapat meningkatkan daya tarik siswa dan mendorong siswa untuk lebih mempelajari aplikasi tersebut untuk selanjutnya.

Tim peneliti sebagai narasumber menyampaikan bahwa aplikasi Geogebra tersedia dalam piranti komputer pribadi (PC/laptop) dan ponsel pintar. Para siswa nantinya bisa mencoba sendiri untuk menggunakan aplikasi ini nanti, secara khusus mereka bisa memasang aplikasi ini di ponsel pintarnya. Namun, secara khusus tim peneliti hanya memperkenalkan aplikasi Geogebra pada piranti komputer komputer. Perangkat yang dipergunakan adalah 1 buah laptop dan 1 buah proyektor. Pengenalan Geogebra ini mempelajari dua menu utama dari dua kalkulator (Dimensi 2 dan Dimensi 3). Dua menu utama itu adalah *Algebra* dan *Tools*. Pada menu *Algebra* dapat dilakukan pengentrian koordinat titik melalui *keyboard*, dan hasil perhitungan dari objek geometri yang digambarkan. Sedangkan, pada menu *Tools* tersedia fungsi-fungsi untuk menggambar objek-objek geometri yang dijalankan dengan *pointer/mouse*. Pada dasarnya, penggunaan aplikasi ini lebih banyak bekerja pada menu *Tools*.

Untuk menggunakan fungsi *Tools* ini, peneliti memulainya dengan meng-klik *icon* fungsi *Tools*. Selanjutnya, hampir bersamaan dengan itu muncul perintah dalam Bahasa Inggris. Agar siswa lebih memahami perintah tersebut, peneliti menjelaskan dan mensimulasikan isi perintah sehingga objek geometri yang diharapkan muncul pada tampilan layar. Karena penggunaan *pointer* terkadang kurang efisien dan kurang tepat, maka gambar objek geometri dapat diperbaiki di menu *Algebra* dengan memperbaiki titik koordinat. Pada menu *Algebra* ini juga menunjukkan beberapa perhitungan Matematika Geometri yang diterapkan dalam aplikasi geogebra, seperti *phytagoras*, persamaan garis yang melalui dua titik, luas bangun datar, dan volume.

Pemahaman para siswa terhadap materi Geometri yang sudah dipelajari sebelumnya seperti semakin dimantapkan dengan penggunaan media secara

visual ini. Mereka bahkan antusias melihat gambaran objek geometri yang jarang diperlihatkan sebelumnya, seperti segibanyak beraturan. Namun, antusias para siswa terlihat lebih saat diperlihatkan objek geometri dimensi 3. Selain gambaran objek, diperlihatkan juga jaring-jaring dari beberapa bangun ruang, dan objek bangun ruang dapat digerakkan dan diperlihatkan setiap sisinya dengan menggerak-gerakkan *pointer*. 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*.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan pengenalan aplikasi Geogebra sebagai media pembelajaran matematika Geometri baik dan lancar walaupun waktu yang tersedia sangat terbatas. Para siswa sangat antusias dalam mempelajari aplikasi Geogebra ini. Secara visual, penggunaan aplikasi ini bisa selayaknya seperti bermain. Aplikasi Geogebra adalah aplikasi gratis yang sangat mudah untuk dipergunakan (*user friendly*). Para siswa dapat langsung menggunakan setelah mengunduh dan memasang aplikasi Geogebra pada perangkat yang mereka pakai. Respon positif dari para siswa terlihat saat mereka betapa aplikasi ini sangat memudahkan mereka memahami objek geometri. Pelaksanaan PkM berlangsung interaktif, siswa-siswi merespon dengan baik setiap bagian simulasi dari penggunaan aplikasi Geogebra. Mereka sangat tertarik dengan apa yang ditampilkan dalam aplikasi Geogebra ini.

Sebagai penutup dari kegiatan PkM ini, salah seorang dari tim PkM menjelaskan bahwa penggunaan aplikasi Geogebra ini adalah salah satu dasar untuk mempelajari aplikasi yang lebih rumit dan dapat digunakan secara profesional seperti AutoCad. Diharapkan pengenalan aplikasi Geogebra ini akan membuat para siswa lebih semangat dalam belajar Matematika secara khusus Geometri. Selain itu, diharapkan mereka akan lebih tertarik menggunakan media teknologi untuk mendukung pembelajaran mandiri mereka.



Gambar 1. Salah Satu Tim Pelaksana Pengabdian Menjelaskan Mengenai Aplikasi Geogebra kepada Para Siswa



Gambar 2. Para Siswa Mendengarkan Penjelasan Mengenai Aplikasi Geogebra dari Tim PKM



Gambar 3. Foto Bersama Tim PKM dengan Siswa/i Kelas IX-4 SMP Negeri Berastagi

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Aplikasi Geogebra merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan sebagai media pembelajaran Matematika khususnya Geometri. Aplikasi ini dapat digunakan dengan gratis dan mudah untuk didapatkan, serta mudah digunakan. Aplikasi ini secara khusus merupakan media yang digunakan dalam bidang pendidikan. Pengenalan dua jenis kalkulator dari aplikasi ini, dimensi dua dan dimensi tiga, sangat tepat untuk siswa IX SMP karena mereka sudah mempelajari materi yang diberikan dalam pelajaran Matematika. Antusias dan respon dari para siswa terlihat sangat baik karena secara visual mereka dapat memahami objek-objek geometri dan tampilan yang lebih menarik. Penggunaan aplikasi Geometri merupakan salah satu inovasi dalam pembelajaran Matematika, serta membawa para siswa untuk lebih luas memahami perkembangan teknologi khususnya dalam bidang pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ungkapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Quality Berastagi melalui LPPM yang telah memberikan dana untuk pengabdian internal ini dan SMP Negeri 1 Berastagi selaku mitra dalam pengabdian pada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Fitriansyah, F. (2016). Pemanfaatan media pembelajaran (gadget) untuk memotivasi belajar siswa SD. *Cakrawala-Jurnal Humaniora*, 16(1).
- 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.
- Khotimah, S. K. S. H. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran, Inovasi di Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2149–2158.
- Koswara, U., & Rosita, N. T. (2017). Pelatihan program GeoGebra bagi guru matematika SMP di kabupaten Sumedang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 77–86.
- Kurniawati, D. (2020). Pengaruh penggunaan gadget terhadap prestasi siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 78–84.
- Mahfud, M. N., & Wulansari, A. (2018). *Penggunaan Gadget untuk Menciptakan Pembelajaran yang Efektif*.
- 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(2008), 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.