

## PEMANFAATAN APLIKASI GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG INTERAKTIF, MENARIK, DAN MENYENANGKAN BAGI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Suryoto<sup>1</sup>, Kartono<sup>1</sup>, Ratna Herdiana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang 50275  
Email : [suryoto@lecturer.undip.ac.id](mailto:suryoto@lecturer.undip.ac.id)

### Abstrak

*Matematika adalah ilmu dasar yang mengembangkan ilmu pengetahuan lainnya dan memberikan dampak yang signifikan pada perkembangan peradaban manusia. Terlepas dari seberapa pentingnya matematika, label sulit dan abstraknya matematika menjadikan sebagian besar siswa tidak menyukai mata pelajaran ini. Media pembelajaran yang konvensional dan tidak menarik menjadikan siswa semakin frustrasi, cemas, dan jenuh dalam mempelajari matematika. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru atau pengajar matematika agar dapat menyampaikan materi semenarik mungkin bagi para siswanya. Memasuki era normal baru setelah pandemi Covid-19, persoalan mendasar yang dialami sebagian besar siswa adalah masih belum move on dari pembelajaran daring, yang cenderung kurang menarik dan tidak interaktif, karena komunikasi dua arah belum terlaksana sepenuhnya. Selain itu media pembelajaran yang mendukung pemahaman materi, terutama mata pelajaran matematika perlu diberikan, mengingat semakin mendesaknya kebutuhan tersebut. Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran yang membantu guru dan siswa dalam pembelajaran matematika agar proses pembelajaran berjalan interaktif, menarik, dan menyenangkan sangat diperlukan. Media yang diperkenalkan kepada siswa dalam membantu memahami materi adalah aplikasi GeoGebra. Pengenalan aplikasi GeoGebra ini bertujuan untuk memberikan visualisasi dan ilustrasi pada materi ajar matematika. Metode yang diterapkan adalah pelatihan dalam mengeksplorasi beberapa fasilitas dalam GeoGebra dan praktek langsung di depan komputer atau laptop. Hasil yang diperoleh wawasan pengetahuan dalam memahami materi matematika dengan menggunakan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi.*

**Kata kunci:** matematika, normal baru, aplikasi Geogebra

### 1. PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar (*basic science*) mempunyai posisi yang sangat strategis dalam perkembangan ilmu pengetahuan lainnya dan peradaban manusia. Terlepas dari seberapa pentingnya matematika, banyak orang tidak menyukai pelajaran tersebut karena dianggap sulit. Matematika yang cenderung berputar dengan angka dan rumus dapat menyebabkan ketakutan atau kecemasan pada sebagian besar siswa.

Mata pelajaran matematika yang mengkaji objek-objek yang abstrak (Soedjadi, 1999) dan brand sulit yang melekat membuat siswa cenderung tidak tertarik dengan pelajaran ini. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru atau pengajar matematika untuk dapat menyampaikan materi semenarik mungkin bagi siswanya. Tidak hanya itu, media pembelajaran yang cenderung tidak menarik dan konvensional menjadikan siswa mengalami kejenuhan dalam belajar.

Seperti diketahui materi pelajaran matematika untuk sekolah menengah atas atau kejuruan yang abstrak, sangat membutuhkan visualisasi agar menjadikannya menjadi lebih konkrit. Penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diintegrasikan pada pembelajaran matematika di sekolah berfungsi untuk menyampaikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit, yang pada gilirannya siswa menjadi lebih memahami materi.

Permasalahan yang dapat diformulasikan berdasarkan kondisi mitra adalah pemanfaatan media pembelajaran yang dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran matematika agar proses pembelajaran bisa berlangsung menarik, interaktif, dan menyenangkan. Perangkat lunak atau aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran ini salah satunya adalah Geogebra.

Geogebra yang merupakan singkatan dari Geometry and Algebra, yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001, merupakan program aplikasi komputer untuk mengajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Aplikasi Geogebra merupakan perangkat lunak open source, sehingga dapat diunduh secara gratis melalui internet dari situs Geogebra, yaitu [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org). Disarankan menggunakan aplikasi versi terakhir (versi terbaru), karena versi terbaru biasanya lebih lengkap dan lebih baik dari versi-versi sebelumnya. Aplikasi versi terbaru (terakhir) pada saat ini adalah Geogebra Classis 6.0. Selanjutnya menurut Syahbana (2016), GeoGebra adalah program dinamis yang mempunyai fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika.

Dengan bebas dan mudahnya mengakses program aplikasi Geogebra ini, tidaklah mengherankan bahwa aplikasi ini telah banyak dimanfaatkan oleh berbagai kalangan, baik peneliti, guru, dosen, mahasiswa, dan lain-lain, terutama dalam membantu proses pembelajaran matematika. Selain penggunaannya pada lingkup geometri dan aljabar, penggunaan lainnya antara lain untuk menjelaskan konsep dasar kalkulus, seperti limit, diferensial, dan integral, mengajarkan materi peluang dan statistika, mengimplementasikan kemampuan berpikir yang kritis dan logis, dan sebagainya.

Namun demikian, meskipun program aplikasi ini mudah diperoleh, tetapi masih banyak siswa maupun guru yang belum mengetahui/mengenal aplikasi ini. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengenalkan program aplikasi (perangkat lunak) dalam mendukung pembelajaran matematika dan bagaimana menggunakan aplikasi ini. Dengan aplikasi komputer ini, para siswa maupun guru dapat lebih memahami materi pelajaran matematika melalui konstruksi, ilustrasi, dan visualisasi sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan.

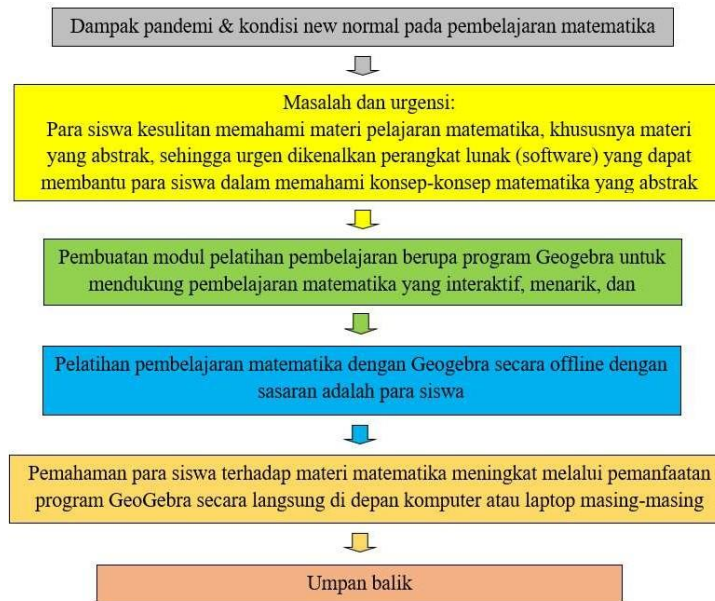
## 2. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian meliputi uraian permasalahan mitra dan bagaimana cara atau langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (Ipteks) sangat diperlukan untuk menyelesaikan prioritas permasalahan dalam aspek yang dibutuhkan. Berikut adalah uraian aspek, permasalahan prioritas, dan ipteks yang diterapkan, sebagaimana diberikan padatable berikut.

Tabel 1. Uraian Aspek, Permasalahan Prioritas, dan Ipteks yang diterapkan

No.	Aspek	Permasalahan Prioritas	Ipteks yang Diterapkan
1.	Siswa	Minimnya pengetahuan program aplikasi Geogebra	Pelatihan aplikasi Geogebra untuk pembelajaran matematika
2.	Konten Pelatihan	Materi yang urgen diselesaikan dengan Geogebra	Pemilihan program aplikasi versi terkini

Adapun kerangka pemecahan masalah untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra diberikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pemanfaatan aplikasi Geogebra untuk pembelajaran matematika dilakukan dalam empat tahapan, yaitu:

1. Persiapan dan sosialisasi ke pihak mitra
2. Penyusunan modul pelatihan
3. Pelatihan pemanfaatan aplikasi Geogebra secara *offline*
4. Umpan balik dan evaluasi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

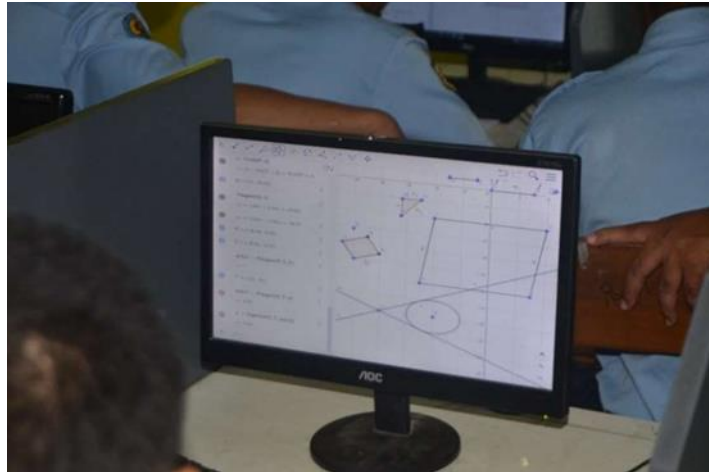
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 di SMKNegeri 1 Semarang, diikuti sebanyak 30 siswa Kelas XII, dengan rincian 27 siswa pria dan 3 siswa perempuan, yang didampingi juga oleh guru Mapel Matematika.

Sebelum inti kegiatan pengabdian berupa pelatihan diberikan, terlebih dahulu para siswa diberikan motivasi oleh Guru Matematika Kelas XII, dalam kesempatan ini diwakili oleh Ibu Dra. Lutfia Hanik, M.M. Pada sesi motivasi, disampaikan tentang motivasi belajar, khususnya matematika, tinjauan apa itu matematika dan bagaimana peran atau manfaat matematika dalam kehidupan. Selain itu disampaikan pula prospek kerjapara matematikawan yang dapat diterima di berbagai sektor. Berikut diberikan gambar suasana pemberian motivasi oleh Guru Pendamping.

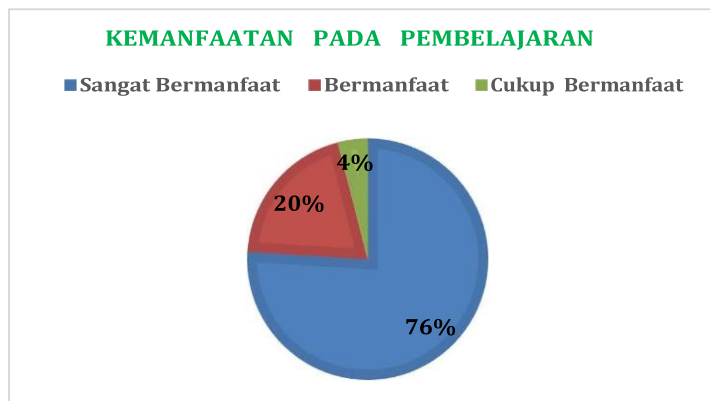


Gambar 2. Pemberian Motivasi oleh Guru Pendamping

Pada sesi inti, kegiatan pelatihan dibuka oleh Ketua Tim Pengabdian dan dilanjutkan dengan pemberian materi pembelajaran, secara bergantian oleh para instruktur dan dibantu oleh mahasiswa. Dari pelatihan yang diberikan, para Siswa Kelas XII mendapatkan pengalaman dan wawasan dalam mengeksplorasi matematika, terutama dalam bidang geometri, aljabar, dan kalkulus (khususnya diferensial dan integral) menggunakan aplikasi Geogebra, sebuah aplikasi yang *user friendly* dan bermanfaat dalam membuat ilustrasi dan visualisasi. Pada gambar berikut disajikan pemanfaatan aplikasi Geogebra salah seorang siswa di geometri bidang dan kemanfaatan dari aplikasi Geogebra pada pembelajaran matematika.



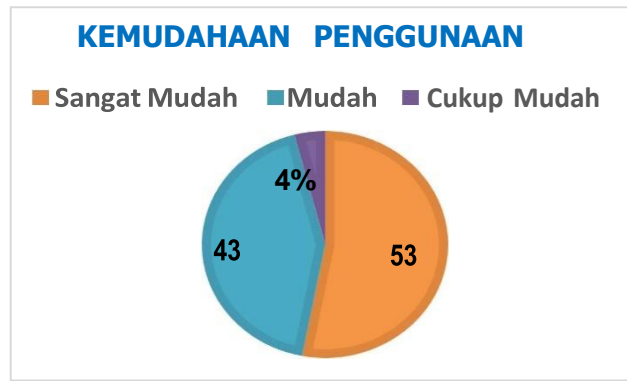
Gambar 3. Aplikasi Geogebra pada Geometri Bidang



Gambar 4. Diagram Kemanfaatan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika

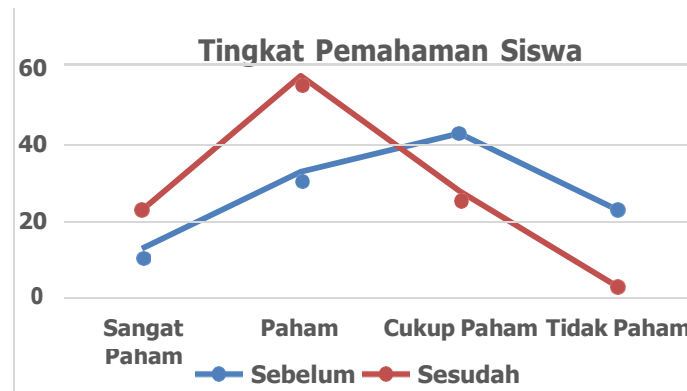
Dari gambar dapat dilihat bahwa tingkat kemanfaatan aplikasi Geogebra, 76% siswa menyatakan sangat bermanfaat, 20% menyatakan bermanfaat dan sisanya 4% menyatakan cukup bermanfaat.

Selanjutnya untuk tingkat kemudahan menggunakan aplikasi ini untuk mengeksplorasi matematika, 53% siswa menyatakan sangat mudah, 43% menyatakan mudah, dan 4% menyatakan cukup mudah. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Diagram Tingkat Kemudahan Menggunakan Aplikasi Geogebra

Kemudian tingkat pemahaaman siswa terhadap materi matematika sebelum dan sesudah diberikan pelatihan diberikan oleh gambar berikut. Secara umum, terdapat kenaikan jumlah siswa yang paham dan sangat paham, yang diikuti oleh penurunan jumlah siswa yang cukup paham dan tidak paham, pada akhir kegiatanpelatihan.



Gambar 6. Grafik Tingkat Pemahaman Siswa Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Meskipun demikian, selama kegiatan pelatihan ditemukan sejumlah kendala, diantaranya adalah belummaksimalnya sarana dan prasarana yang ada, mencakup komputer yang tersedia di laboratorium, meskipun jumlahnya memadai, tetapi sebagian besar belum mendukung program aplikasi yang digunakan, LCD sebagai media presentasi kurang jelas dalam menayangkan materi, dan mikrofon yang tidak berfungsi dengan baik, menjadi kendala dalam menyampaikan materi, yakni suara pemateri/instruktur tidak sepenuhnya terdengar, terutama bagi siswa yang ada di deretan bangku belakang.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa antusiasme siswa cukup tinggi. Pelatihan pemanfaatan aplikasi Geogebra dalam mengeksplorasi matematika dikatakan berhasil dan memberikan pengetahuan dan wawasan bagi siswa terhadap aplikasi Geogebra beserta pemanfaatannya dalam mendukung pemahaman materi, khususnya matematika. Berdasarkan pelatihan yang diberikan siswa dapat memanfaatkan aplikasi Geogebra untuk mengeksplorasi matematika, terutama yang berkaitan dengan materi geometri, aljabar, dan kalkulus (khususnya diferensial-integral). Dengan aplikasi ini siswa juga mendapatkanilustrasi dan visualisasi terhadap materi yang ada. Harapannya setelah mendapatkan pelatihan ini, siswa dapatmengeksplorasi semua fasilitas yang ada pada Geogebra dalam memahami materi lebih mendalam mata pelajaran matematika secara menyeluruh.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Fakultas Sains dan Matematika (FSM) Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dengan SK Dekan No. 3937/UN7.F8/HK/VIII/2022 tanggal 1 Agustus 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Soedjadi, R., (1999), *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Keadaan Masa Kini MenujuHarapan Masa Depan)*, Jakarta: Dirjen Dikti.
- Subiono, (2021), *GeoGebra*, Departemen Matematika Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD), InstitutTeknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Syahbana, A., (2016), *Belajar Menguasai GeoGebra*, Palembang: NoerFikri Offset.