

PELATIHAN MEDIA GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI PADA SISWA SMA

Nur Farida¹, Vivi Suwanti², Sumadji³

^{1,2,3}**Universitas PGRI Kanjuruhan Malang**

nurfarida@unikama.ac.id¹, vivi_devbatghost@unikama.ac.id², sumadji@unikama.ac.id³

ABSTRAK

Pemanfaatan komputer dalam berbagai bidang maka kebutuhan sumber daya manusia (SDM) dalam bidang komputer pun semakin meningkat. Dalam hal pembelajaran, komputer sudah menjadi alat bantu yang lazim digunakan di berbagai tingkatan sekolah. Pemanfaatan program komputer dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Oleh karena itu media komputer sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika masa kini. Salah satu program komputer yang sering digunakan guru untuk membantu menerangkan konsep-konsep geometri adalah Geogebra. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pemanfaatan Geogebra dalam menanamkan konsep grafik fungsi kuadrat dan parabola, Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngemal. Pelatihan ini dilakukan pada bulan April 2020 selama 2 kali pelatihan, bertempat Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngemal. Metode yang digunakan: presentasi, praktik, demonstrasi. Selanjutnya dilakukan pendampingan di sekolah tempat peserta pelatihan. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh tim pengabdian, dapat dilihat bahwa sebanyak 90% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan 93% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngemal telah mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan fungsi menggunakan program aplikasi geogebra terjadi peningkatan keterampilan dalam memanfaatkan program Geogebra untuk membelajarkan siswa tentang konsep grafik fungsi kuadrat dan grafik parabola.

Kata-kata Kunci: Pelatihan Media Geogebra, Pemahaman Konsep, Geometri

PENDAHULUAN

Isu-isu bahwa matematika sebagai ilmu yang sulit dan tidak menarik kiranya masih aktual hingga saat ini. Rata-rata nilai ujian nasional yang hampir selalu rendah untuk bidang studi matematika menjadi indikator sulitnya matematika di kalangan para siswa. Usaha untuk membuatnya menarik dan mudah tentu sudah diupayakan oleh para guru dengan berbagai strategi dan metode pembelajaran. Tentu dalam hal ini guru dituntut memiliki kreativitas untuk membuat matematika yang merupakan ilmu abstrak menjadi dekat dan realistik bagi siswa.

Seiring dengan berkembangnya pemanfaatan komputer dalam berbagai bidang maka kebutuhan sumber daya manusia (SDM) dalam bidang komputer pun semakin meningkat. Dalam hal pembelajaran, komputer sudah menjadi alat bantu yang lazim digunakan

di berbagai tingkatan sekolah. *Software-software* komputer untuk menyelesaikan masalah di bidang matematika juga tersedia. Namun *software-software* tersebut belum begitu dikenal oleh para guru maupun siswa.

Berdasarkan kondisi sekolah tersebut, ternyata banyak siswa yang belum memahami konsep dasar grafik geometri. Mereka masih bingung apabila diberikan soal untuk menggambarkan grafik fungsi geometri. Seta kurangnya pengenalan akan *software* (aplikasi) media geogebra dalam pembelajaran matematika ini memicu lemahnya pengetahuan mereka akan konsep geometri. Ditambah banyak guru-guru disana juga yang belum mengenal adanya aplikasi geogebra.

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU)

Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat.

Menurut Hohenwarter (2008), Geogebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari www.geogebra.com. Program geogebra ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh dunia, baik oleh pelajar, mahasiswa, guru, dosen, dan yang berkepentingan menggunakannya.

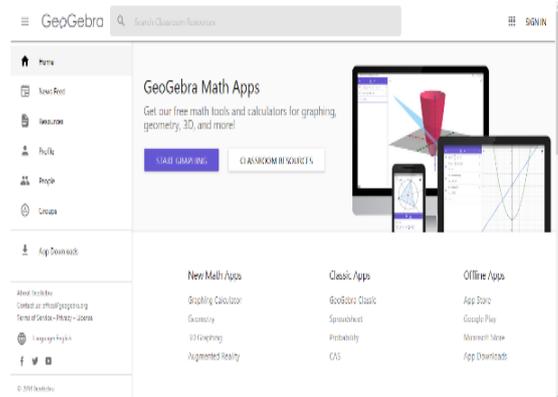
Beberapa manfaat program Geogebra dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.
4. Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

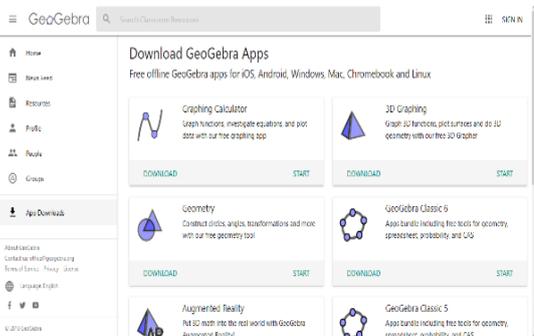
Salah satu bentuk kegiatan pengabdian yang akan dilakukan oleh pengabdian yaitu Memberikan pengetahuan tentang software (aplikasi) media geogebra, serta Memberikan pelatihan pemanfaatan media geogebra. Geogebra merupakan software yang berisi aplikasi aljabar dan geometri. Berikut ini diberikan contoh aktivitas menggunakan Geogebra pada materi geometri, fungsi dan kalkulus. Sebelum menggunakan geogebra, perlu diinstal software geogebra terlebih dahulu.

1. Instalasi GeoGebra

Aplikasi GeoGebra Installer tersedia di situs <http://www.geogebra.org/>.

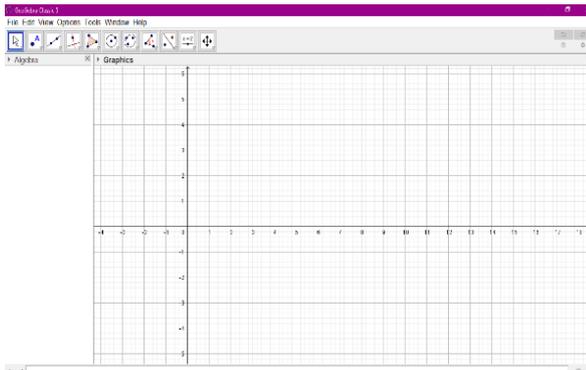


Installer GeoGebra juga terdiri beberapa fitur berbeda. Pilih App download. Setelah installer selesai didownload kemudian memilih jenis fitur dan pilih download pada Geogebra Classic 5 sampai terunduh dan terinstal.



Klik 2x pada program GeoGebra kemudian pilih bahasa yang ingin digunakan kemudian lanjut dengan tombol next pilih instal secara default lalu pilih next sampai tampilan loading selesai kemudian finish. GeoGebra siap untuk dijalankan

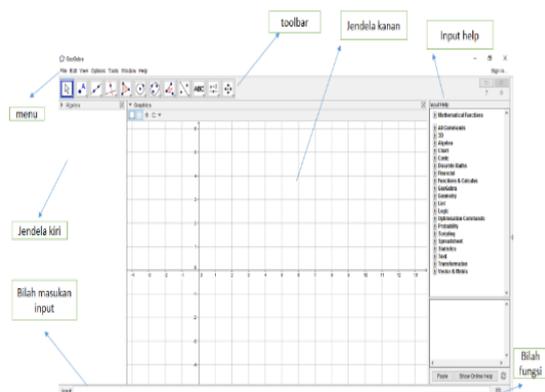
2. Area Kerja Geogebra



Gambar 1. Tampilan Geogebra

Adapun komponen – komponen yang terdapat pada Geogebra adalah sebagai berikut

1. Menu, yang terletak di bagian atas. Menu terdiri dari Berkas, Ubah, Tampilan, Opsi, Peralatan, Jendela, dan Bantuan.
2. Tool Bar, yang terletak pada baris kedua, berisi icon – icon (symbol)
3. Jendela Kiri, yang terdiri dari Obyek – obyek bebas dan Obyek – obyek terikat. Di jendela ini tempat ditampilkannya grafik.
4. Jendela Kanan, yaitu tempat ditampilkannya sebuah grafik
5. Bilah Masukan yang terletak di kiri bawah untuk memasukan data input
6. Bilah Fungsi, yang berisi daftar fungsi Matematika.
7. Input Help, yang berisi pertolongan daftar perintah

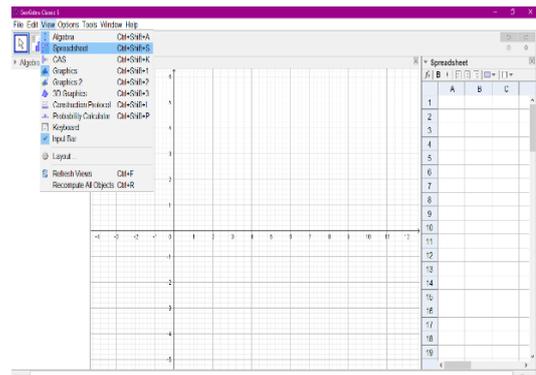


Gambar 1.2 Area Kerja Geogebra

- Tampilan Aljabar (Algebra View) - deskripsi objek pada

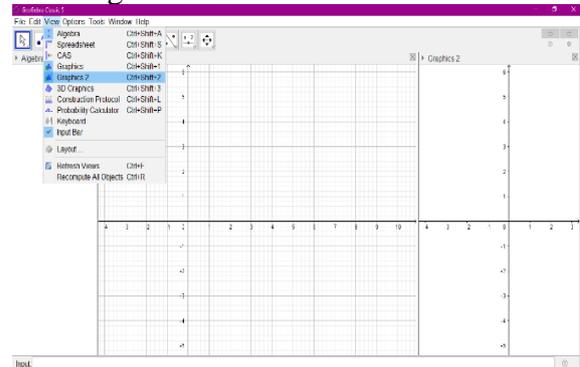
tampilan grafik yang ditampilkan.

- Tampilan Grafik (Graphics View)- tempat untuk konstruksi, gambar, grafik yang ditampilkan (area kerja).
- CAS (Computer Algebra System) merupakan fasilitas yang mulai dimasukkan pada GeoGebra Versi 5.0. Fitur ini digunakan untuk melakukan perhitungan aljabar.



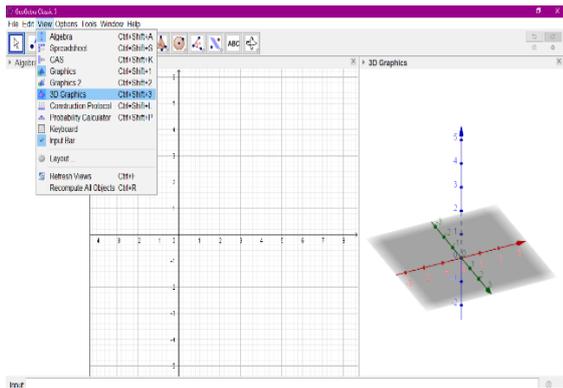
Gambar 1.3 Area Kerja Spreadsheet

- Spreadsheet- digunakan untuk pengeolahan angka berupa lembar kerja berbentuk baris dan kolom serupa dengan MS Excel.



Gambar 1.4 Area Kerja Graphics 2D

- Graphics 2D – mirip tampilan Graphics View, bedanya untuk tampilan Graphics 2D ini apabila diaktifkan akan memunculkan jendela baru. Setiap kali kita memasukkan persamaan atau perintah pada Inbut Bar maka hasil grafiknya akan muncul pada jendela ini.



Gambar 1.5 Area Kerja 3D Graphics

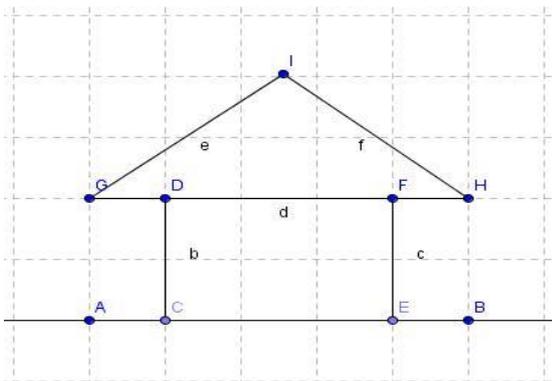
- Graphics 3D-adalah fitur baru yang masih dalam ujicoba dan mulai didukung oleh GeoGebra Versi 5 Beta.

Tampilan Aljabar, Toolbar, Sumbu koordinat, Input Bar, CAS, *Spreadsheet*, Graphics 2D/3D dapat dimunculkan atau disembunyikan melalui Menu Bar yaitu pada bagian View Menu.

Seperti pada aplikasi lain, menu bar GeoGebra berada pada bagian atas terdiri atas menu File, Edit Options, Tools, Window dan Help. Di bawahnya terdapat Toolbar yang berisi menu untuk membangun, menggambar, mengukur dan memanipulasi objek. Pada setiap kategori yang ada di Toolbar terdapat beberapa tool lain yang tersembunyi, untuk menampilkannya kita dapat mengklik tanda panah kecil di bagian kanan bawah setiap kotak tool yang ada di Toolbar.

3. Membuat Gambar Dasar

Untuk lebih mengenal penggunaan beberapa menu dan tool dasar GeoGebra kita coba membuat gambar seperti berikut:



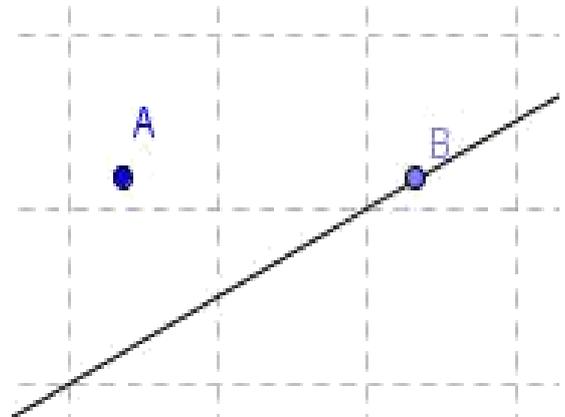
Gambar 2.1 Latihan 1

4. Pengaturan Objek

Setiap objek yang kita buat dengan aplikasi GeoGebra akan muncul pada tampilan aljabar. Kita dapat memilih opsi untuk menampilkan atau menyembunyikan obyek pada tampilan grafik sehingga tidak semua obyek yang ada pada tampilan aljabar akan terlihat pada tampilan grafik. Ada dua jenis objek dalam GeoGebra, yaitu:

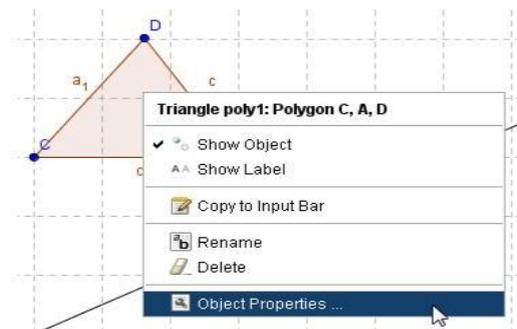
- **objek bebas**, dimana objek ini tidak terikat dengan objek lain sehingga dapat digeser ke posisi lain tanpa dipengaruhi objek lain,
- **objek dependen**, dimana objek ini terkait dengan objek yang lain sehingga pergeseran posisinya dipengaruhi oleh objek lain.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



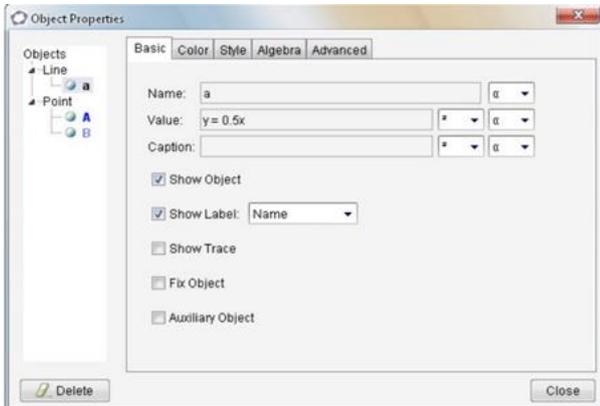
Gambar 2.2 Object

Setiap objek memiliki karakteristik atau propertinya sendiri. Untuk memunculkan properti objek lakukan klik kanan pada objek bersangkutan, kemudian pilih **Object Properties**.



Gambar 2.3 Object Properti

Setelah itu akan muncul jendela yang dapat digunakan untuk mengeset beberapa properti dari objek misalnya nama, nilai, warna, dan sebagainya.



Gambar 3.1 Object Properti

Berdasarkan uraian di atas pengabdian melaksanakan kegiatan dengan judul: **Pelatihan Media Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Pada Siswa SMA.**

Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisis situasi, secara umum permasalahan yang dihadapi oleh sekolah di wilayah Lawang adalah:

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran geometri khususnya dalam menentukan grafik fungsi geometri.
2. Rendahnya pemahaman siswa tentang aplikasi yang dapat mempermudah dalam pemahaman menentukan konsep geometri.

SOLUSI DAN TARGET

Solusi yang ditawarkan

Berdasarkan permasalahan mitra, sangat perlu diupayakan pemecahan permasalahan yang dihadapi oleh siswa pada mata pelajaran matematika di wilayah di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal melalui kegiatan:

1. Memberikan pemahaman dalam menentukan grafik geometri.
2. Pelatihan media geogebra.

Target

Program pengabdian ini menekankan pada pemahaman siswa dalam meningkatkan penguasaan materi dengan pemanfaatan aplikasi geogebra pada siswa SMA. Kegiatan ini memiliki target:

1. Pengetahuan siswa semakin kaya dengan adanya pelatihan media berbantuan komputer dengan menggunakan software (aplikasi media) geogebra ini.
2. Pemahaman siswa tentang materi fungsi semakin meningkat.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah mitra adalah Pelatihan media geogebra bagi siswa SMA. Untuk melatih ketrampilan dalam menentukan grafik geometri melalui geogebra dan peningkatan pemahaman konsep materi geometri.

Adapun langkah-langkah praktis yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan pengetahuan dasar umum materi geometri, terutama dalam menentukan grafik pada geometri.
- b. Memberikan aplikasi media geogebra pada siswa dan panduan penggunaannya. Setelah itu melaksanakan pelatihan dan praktik siswa dalam mengaplikasikan soal geometri melalui media geogebra.
- c. Memberikan tes soal menggambarkan grafik geometri melalui aplikasi media geogebra.

HASIL PELAKSANAAN

Analisis Evaluasi dan Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan tidak untuk siswa SMP, mengingat materi yang telah disusun pengabdian tidak cocok untuk siswa SMP, sehingga pelaksanaan pengabdian ini dilakukan pada siswa SMA. Adapun kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat bagi para siswa dan guru di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal. Manfaat yang telah mereka peroleh antara lain sebagai berikut.

1. Pengetahuan siswa semakin kaya dengan adanya pelatihan media berbantuan

komputer dengan menggunakan software geogebra ini.

2. Pemahaman siswa tentang materi fungsi semakin meningkat.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan melakukan diskusi bersama para guru matematika, khususnya mengenai kesulitan yang dihadapi oleh siswa berkaitan dengan materi fungsi. Kemudian, tim pengabdian Universitas PGRI Kanjuruhan Malang memperkenalkan software geogebra kepada guru serta kemampuan yang dimiliki oleh software tersebut untuk menyelesaikan berbagai soal fungsi. Dengan bimbingan dari tim pengabdian, para guru kemudian menginstall software Geogebra di komputer mereka. Tim pengabdian juga membantu menginstallkan geogebra di perangkat komputer milik sekolah untuk memudahkan keberlanjutan program nantinya. Langkah berikutnya adalah melakukan diskusi awal dengan siswa. Diskusi ini diperlukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman awal mereka tentang materi fungsi. Berdasarkan hasil diskusi tersebutlah kedalaman pelatihan geogebra akan ditentukan. Setelah itu, dasar-dasar software geogebra mulai diperkenalkan kepada siswa, termasuk pula aplikasinya dalam penyelesaian soal-soal fungsi matematika. Pada kegiatan pelatihan dan bimbingan ini, tim pelaksana pengabdian Universitas PGRI Kanjuruhan Malang memantau tingkat kehadiran dan keaktifan siswa peserta pelatihan melalui presensi kehadiran.

Kegiatan pelatihan ini disisipkan di dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah mereka. Tujuannya, agar terjadi sinergi antara teori fungsi 11 yang mereka peroleh dengan aplikasinya dengan menggunakan geogebra. Selain itu, agar tidak mengganggu waktu mereka di sekolah. Materi pelatihan, alokasi waktu serta metode pelatihan yang digunakan dipilih sesuai dengan pemahaman siswa di setiap sekolah. Apabila di tengah jalan ditemukan hambatan, tim pengabdian akan berusaha untuk mencari solusinya dengan segera. Di akhir kegiatan pelatihan, peserta pelatihan diminta untuk mempraktikkan kemampuan geogebra mereka dalam menyelesaikan masalah yang terdapat di buku

pelajaran, khususnya pada materi fungsi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini mendapat tanggapan dan respon yang sangat baik dari siswa peserta pelatihan. Hal ini terlihat dari tingkat kehadiran siswa peserta pelatihan yang cukup banyak dan tidak ada siswa yang meninggalkan pelatihan sebelum berakhir.

Faktor Pendukung

Beberapa faktor yang mendukung berhasilnya pelatihan geogebra pada materi fungsi untuk siswa SMA ini antara lain sebagai berikut.

- a. Terbukanya pihak sekolah dalam menerima kegiatan dari tim pengabdian.
- b. Adanya motivasi dan keinginan yang kuat dari semua pihak, baik guru maupun siswa untuk mengikuti pelatihan ini.
- c. Adanya semangat untuk mengembangkan hasil pelatihan ini ke dalam proses pembelajaran matematika yang mereka jalani.

Faktor Penghambat

Selain faktor pendukung, pada pelatihan ini juga ada beberapa faktor penghambat yang dialami oleh tim pengabdian, yaitu sebagai berikut.

- a. Lokasi pengabdian yang cukup jauh dari kampus mengakibatkan mobilitas tim pengabdian menjadi terhambat.
- b. Kurangnya sarana komputer yang tersedia di sekolah tempat pelaksanaan pelatihan, sehingga ada beberapa peserta yang harus berbagi komputer selama pelatihan berlangsung.

Hasil Fisik yang Diperoleh

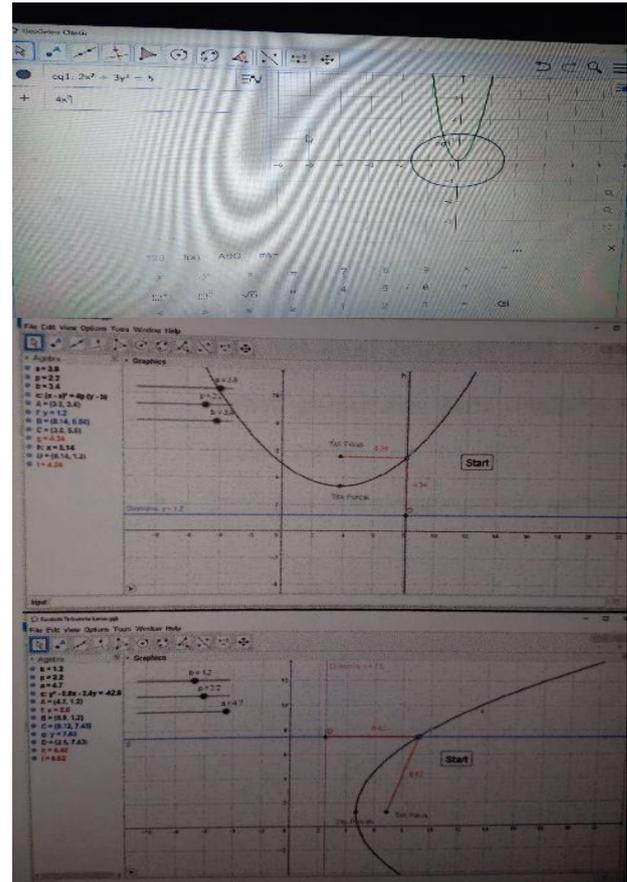
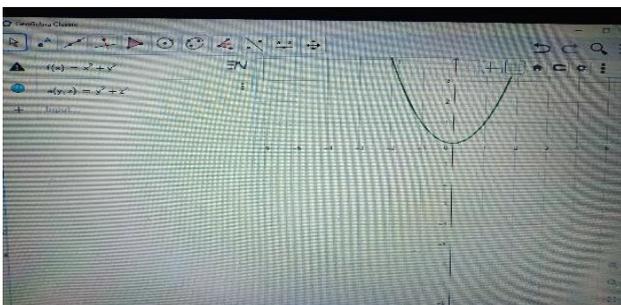
Pelatihan penggunaan geogebra pada materi fungsi untuk siswa SMA yang diselenggarakan tim pengabdian bekerja sama dengan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal memberikan manfaat yang luar biasa bagi kedua belah pihak. Bagi pihak sekolah, pelatihan ini memberikan tambahan wawasan yang cukup luas bagi guru dan siswa, khususnya dalam menggunakan komputer sebagai alat bantu penyelesaian permasalahan matematika. Adapun bagi tim pengabdian, kegiatan ini dapat menjadi sarana untuk mengaplikasikan kemampuan yang telah dimiliki bagi masyarakat. Selain itu, kegiatan ini juga merupakan wujud

implementasi pemerintah dalam membuat masyarakat menjadi *melek IT*. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh tim pengabdian, dapat dilihat bahwa sebanyak 90% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan 93% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal telah mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan fungsi menggunakan program aplikasi geogebra. Banyak peserta pelatihan yang sebelumnya belum memahami materi fungsi menjadi jauh lebih paham setelah diberikan penjelasan materi dengan bantuan geogebra. Hal ini tentu akan membuat semangat mereka untuk belajar menjadi lebih meningkat dan semakin termotivasi untuk memperoleh hasil yang baik. Gambar 5.1 Suasana pelatihan saat siswa baru mendapatkan pemahaman dasar geogebra.



Gambar 5.1 Suasana Kegiatan Awal Pelatihan

Dari hasil kegiatan pengabdian tersebut, tim pengabdian tergerak untuk mengadakan kegiatan pelatihan yang berkelanjutan dengan pihak sekolah, baik dengan materi yang berbeda ataupun dengan software yang berbeda. Tujuannya selain untuk mengembangkan konsep matematika, juga untuk menanamkan pentingnya kemampuan dalam bidang komputer bagi siswa di era saat ini.



Gambar 5.2 Materi Pelatihan

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

- Dari kegiatan pengabdian ini, beberapa kesimpulan yang dapat diuraikan antara lain
- Pelaksanaan pelatihan penggunaan geogebra pada materi fungsi untuk siswa SMA berlangsung sesuai dengan rencana semula
 - Pelaksanaan pelatihan penggunaan geogebra pada materi fungsi untuk siswa Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal dinyatakan berhasil mencapai target tujuan dan luaran.
 - Tingkat antusiasme peserta pelatihan sangat tinggi dalam mengikuti kegiatan ini yang terlihat dari tingkat kehadiran mereka yang penuh.
 - Terjadinya peningkatan pemahaman dalam segi konsep dan hasil belajar siswa setelah mengikuti pelatihan ini, yaitu 90% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Puntir dan 93% siswa di Madrasah Aliyah Miftahul Ulum Ngembal.

Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan terkait kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain sebagai berikut.

- a. Adanya kerjasama yang berkelanjutan antara LPPM Universitas PGRI Kanjuruhan Malang dan pihak sekolah setelah pelatihan ini agar pemahaman konsep dan kemampuan peserta semakin baik dan optimal.
- b. Penambahan sarana komputer yang memadai untuk lancarnya kegiatan pelatihan semacam ini di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, Ratna.W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta :Erlangga. Fried, Carrie B. 2006. *In-class Laptop Use and Its Effects on Student Learning*. *Journal of Computers & Education*, 21(8), 541 - 548.
- Salih, Rakap. 2010. *Impacts Of Learning Styles And Computer Skills On Adult Students' Learning Online*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol 9, Issue 2.