



## PELATIHAN PEMANFAATAN GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BAGI GURU-GURU SMP dan SMA DI KABUPATEN JEMBER

Tri Dyah Prastiti  
Pendidikan Matematika FKIP UT  
Email: [tridyahprastiti@ecampus.ut.ac.id](mailto:tridyahprastiti@ecampus.ut.ac.id)

### ABSTRAK

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 garis lurus, dan grafik fungsi kuadrat, pada guru-guru SMP dan SMA di Kabupaten Jember, yang diikuti oleh 30 orang.. Pelatihan ini dilakukan pada bulan Maret 2016 selama 2 kali pelatihan, bertempat di SMPN 3 Jember. Metode yang digunakan: presentasi, praktik, diskusi, demonstrasi. Selanjutnya dilakukan pendampingan di sekolah tempat peserta pelatihan mengajar. Hasilnya, terjadi peningkatan keterampilan dalam memanfaatkan program Geogebra untuk membelajarkan siswa tentang konsep garis lurus, dan grafik fungsi kuadrat. Luaran yang diharapkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: (1) artikel abdimas yang di publikasikan ke jurnal /media elektronik (2) Buku panduan tentang cara mengoperasikan program geogebra.

**Kata Kunci:** *Geogebra, garis lurus, grafik fungsi kuadrat.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer yang semakin luas, memberikan kesempatan bagi guru-guru SMP dan SMA untuk belajar memanfaatkan teknologi tersebut sebagai media pembelajaran. Teknologi program komputer ini sebagai upaya untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu program komputer (*software*) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah program *Geogebra*. Program *Geogebra* dikembangkan oleh Markus Hovenwarter pada tahun 2001 (Hovenwarter M.et.all, 2004). *Software Geogebra* ini dapat diunduh di <http://www.geogebra.org>. *Software* ini telah diterjemahkan ke dalam banyak bahasa, termasuk bahasa Indonesia.

Ketika penulis mensosialisasikan tentang pemanfaatan program *Geogebra* pada awal tahun 2016 untuk menanamkan konsep garis lurus dan fungsi kuadrat di depan guru-guru dalam forum MGBS SMP/SMA Jember, respon yang didapat adalah mereka sangat antusias dan ingin mempelajarinya melalui pelatihan dan pendampingan ketika mengimplementasikan ke sekolah masing-masing. Karena itu peneliti mengadakan pengabdian masyarakat dengan judul kegiatan "Pelatihan Pemanfaatan *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Kabupaten Jember". Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan maret 2016 bertempat di SMPN 3 Jember, yang diikuti oleh 28 guru SMP dan 2 guru SMA di wilayah Jember.

Menurut Sudjana (2005:7) "proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu". Interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa itu

merupakan syarat utama bagi berlangsungnya proses belajar mengajar. Interaksi dalam peristiwa belajar mengajar mempunyai arti yang lebih luas, tidak sekedar hubungan antara guru dan siswa, tetapi berupa interaksi edukatif. Dalam hal ini bukan hanya penyampaian pesan berupa materi pelajaran, melainkan penanaman sikap dan nilai pada diri siswa yang sedang belajar

Inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika, terutama yang menyangkut transformasi geometri, kalkulus, statistika, dan grafik fungsi (Kusumah, 2003). Program *Geogebra* dipakai sebagai media pembelajaran geometri dalam hal ini yang akan dilatihkan adalah menjelaskan materi garis lurus dan fungsi kuadrat.

Target luaran dari penelitian ini adalah terjadi peningkatan keterampilan bagi guru-guru SMP dan SMA Jember yang mengikuti pelatihan dalam memanfaatkan program *geogebra* untuk membelajarkan siswa tentang konsep garis lurus, dan grafik fungsi kuadrat. Selain itu luaran yang diharapkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: (1) artikel abdimas yang di publikasikan ke jurnal /media elektronik (2) Buku panduan tentang cara mengoperasionalkan program *geogebra*.

## KAJIAN TEORI

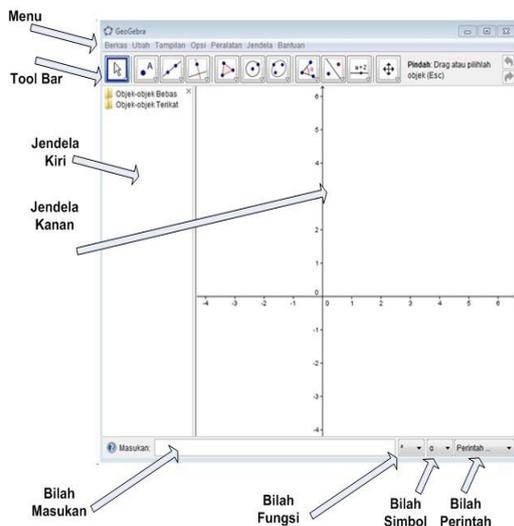
### Perangkat Lunak *Geogebra*

*Geogebra* adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus (Hohenwarter, 2008). *Software* ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah. *Geogebra* merupakan salah satu aplikasi yang berjalan pada *Java Runtime* sehingga sebelum melakukan instalasi *Geogebra* komputer harus terlebih dahulu diinstal program *Java Runtime*

*Environment (JRE)*. Jika komputer belum terpasang JRE ini maka aplikasi Geogebra tidak dapat dijalankan.

Tampilan dari Geogebra terdiri atas :

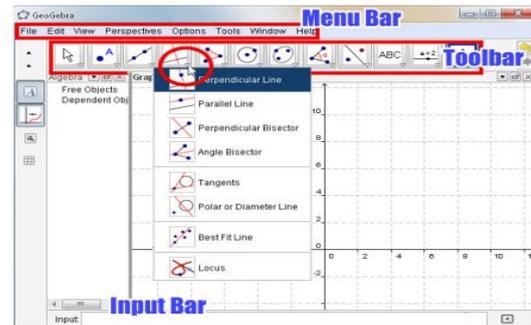
1. **Menu**, yang terletak dibagian atas. Menu terdiri dari: *File, Edit, View, Option, Help*.
2. **Tool Bar**, yang terletak pada baris kedua berisi icon-icon (simbol)
3. **Jendela Kiri**, yang terdiri dari obyek-obyek bebas dan obyek-obyek terikat. Di jendela ini tempat ditampilkannya bentuk aljabar.
4. **Jendela Kanan**, yaitu tempat ditampilkannya grafik.
5. **Bilah Masukan**, yang terletak dikiri bawah
6. **Bilah Fungsi**, yang berisi daftar fungsi
7. **Bilah Simbol**, yang berisi daftar simbol
8. **Bilah Perintah**, yang berisi daftar perintah (Iswadi Hazrul, 2011)



**Gambar 1:** Tampilan Geogebra  
Menu utama Geogebra terdiri dari:

- a. *File*, digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program.
- b. *Edit*, digunakan untuk mengedit lukisan.
- c. *View*, digunakan untuk mengatur tampilan.

- d. *Option*, digunakan untuk mengatur ukuran huruf, jenis objek-objek geometri.
  - e. *Help*, digunakan untuk menyediakan petunjuk teknis penggunaan Geogebra.
- Berbagai menu selengkapnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2:** Menu Geogebra

Kelebihan-kelebihan Geogebra adalah sebagai berikut:

1. *Free*, aplikasi Geogebra dapat diakses secara gratis.
2. Dapat digunakan pada berbagai sistem operasi (Windows, MacOS, Linux).
3. Didukung lebih dari 40 bahasa dan bahasa Indonesia termasuk di dalamnya.
4. *Easy to Use*, maksudnya adalah setiap tombol dan langkah pada Geogebra selalu disertai dengan instruksi dan bantuan penggunaan.

Kekurangan dari Geogebra adalah:

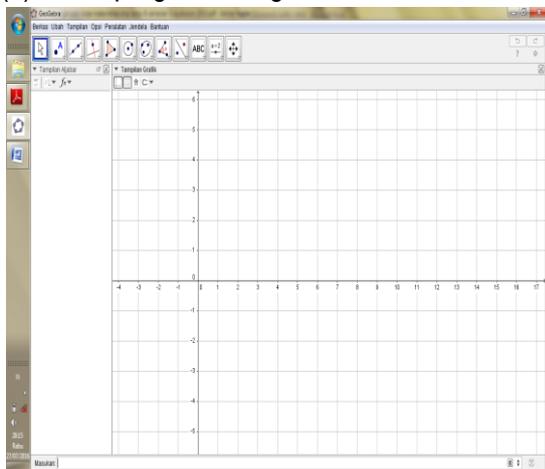
1. Kapasitas Geogebra hanya 5 MB sehingga tidak bisa menangkap animasi dengan kapasitas besar.
2. Tidak bisa berjalan sendiri karena harus ada *java Runtime Environment (JRE)* untuk mengoprasikannya.

## Geometri

Dengan menggunakan Geogebra, konstruksi bentuk geometri yang dibuat lebih mudah dan lebih presisi. Berikut contoh pemanfaatan Geogebra terkait dengan materi garis lurus.

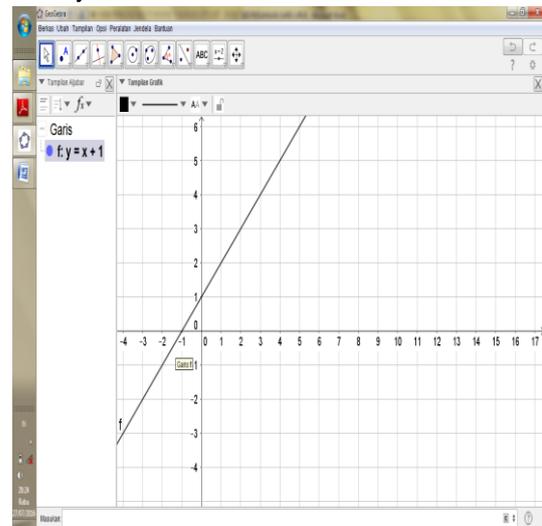
Mari kita temukan makna dari persamaan garis lurus dengan menyelesaikan tugas-tugas dan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut

### (a) Buka program Geogebra



(b) Kita akan menggambar grafik dari  $y = x + 1$ . Caranya ketik " $y = x + 1$  lalu enter" pada menu **Input**.

### Hasilnya:



Pada geogebra akan muncul sebuah grafik yang dinamai dengan "**grafik f**".

(c) Dengan cara yang sama, gambarlah grafik dari persamaan-persamaan berikut secara berurutan.

- i.  $y = 2x - 1$  (pada geogebra, grafiknya diberi nama "grafik g")
- ii.  $y = x + \frac{7}{2}$  (pada geogebra, grafiknya diberi nama "grafik h")
- iii.  $2y = -x + 3$  (pada geogebra, grafiknya diberi nama "grafik i")
- iv.  $x + y = 3$  (pada geogebra, grafiknya diberi nama "grafik j")

**Pertanyaan 1.** Apa bentuk dari grafik dari persamaan-persamaan di (c)?

Jawab: .....

## Aljabar

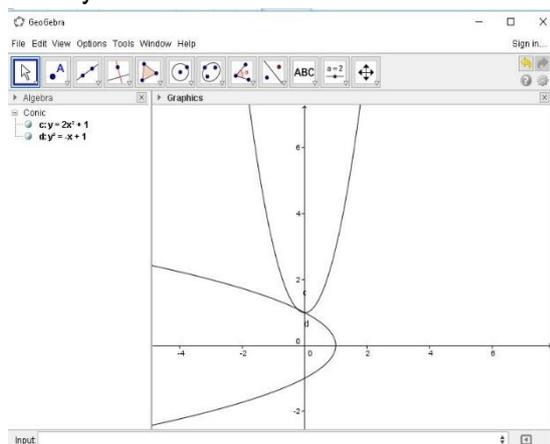
Dengan menggunakan Geogebra, kita akan melukis fungsi kuadrat sebagai berikut.

(d) Gambarlah grafik dari persamaan

i.  $y = 2x^2 + 1$  (ketik pada menu *Input* " $y=2x^2+1$ ")

ii.  $y^2 = x + 1$  (ketik pada Masukkan " $y^2=-x+1$ ")

Hasilnya:



**Pertanyaan 2.** Apa bentuk dari grafik dari persamaan-persamaan di (d)?

**Pertanyaan 3.** Perhatikan persamaan-persamaan pada (c) dan (d).

Tentukan ciri-ciri atau sifat-sifat dari persamaan yang grafiknya berbentuk garis lurus.

Beberapa pemanfaatan program Geogebra sebagai media belajar untuk menunjang pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti (lebih presisi) dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada aplikasi Geogebra.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.

4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Menurut Hohenwater (2004), *Geogebra* sangat bermanfaat sebagai media belajar untuk menunjang pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas yaitu:

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi dalam hal ini guru dapat memanfaatkan *Geogebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.
2. Sebagai alat bantu konstruksi, dalam hal ini *Geogebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika.
3. Sebagai alat bantu proses penemuan, dalam hal ini *Geogebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis.

## METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam pelatihan ini menggunakan metode: presentasi, pemberian tugas, praktik, demonstrasi dan pendampingan. Tahap pelatihannya sebagai berikut.

1. Peneliti membuat lembar kerja (LK) penggunaan program *Geogebra* untuk menjelaskan konsep garis lurus dan fungsi kuadrat.
2. Peserta pelatihan mendownload program *Geogebra*.
3. Peneliti menjelaskan cara menginput data secara singkat dan mendemonstrasikan mengenai penggunaan *Geogebra* dalam materi persamaan garis lurus.
4. Peserta pelatihan berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LK menggunakan perangkat lunak *Geogebra*.

5. Peserta pelatihan mempresentasikan pekerjaannya di depan kelas menggunakan *Geogebra*.
6. Peserta lainnya menanggapi atau mengajukan pertanyaan. Peneliti memfasilitasi diskusi kelas ini sehingga peserta dapat memahami secara bermakna materi persamaan garis lurus..
7. Dengan langkah yang sama untuk menjelaskan konsep fungsi kuadrat.
8. Peserta pelatihan membuat RPP untuk persiapan mengimplementasikan di sekolah masing-masing.
9. Peneliti melakukan pendampingan terhadap peserta pelatihan/guru yang sedang mengimplementasikan pembelajaran dengan media *Geogebra*
10. Peneliti membuat laporan hasil kegiatan abdimas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta pelatihan ada 30 guru di kabupaten Jember. Materi pelatihannya adalah mempresentasikan program *Geogebra* dalam menanamkan konsep garis lurus dan fungsi kuadrat. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa 94,7% peserta merespons positif penggunaan program *Geogebra* dalam mendukung tugas dan tanggung jawabnya di sekolah, 81,2% peserta menyatakan *Geogebra* mudah untuk dioperasikan, dan 94,6% peserta dapat menyelesaikan tugas-tugas dalam modul pelatihan menggunakan *Geogebra*

## KESIMPULAN

Program *Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk materi garis lurus dan fungsi kuadrat. Dengan beragam fasilitasnya, *Geogebra* dapat

dimanfaatkan untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep garis lurus dan fungsi kuadrat sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis.

Perlu diingat bahwa tidak ada media yang paling bagus atau paling tepat untuk semua topik pembelajaran matematika. Begitu pula dengan media pemanfaatan program *Geogebra*. Supaya media *Geogebra* ini dapat efektif penggunaannya, perlu dikombinasikan dengan media pembelajaran lainnya misalnya media power point atau ragam metode pembelajaran lainnya. Untuk itu Guru juga penting untuk mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan program *Geogebra* ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Andri. (2013). *Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Program Google Sketchup pada Materi Kubus dan Balok di Siswa Kelas VIII SMPN-1 Palangka Raya*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Apriyani, P. (2012). *Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajarkan Menggunakan Aplikasi Geogebra dan Tanpa Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Segiempat dan Segitiga*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Borg, W.R. & Gall. M.D. (1983). *Educational Research* (4<sup>th</sup> ed). New York: Longman, Inc.
- Gay. (1990). *Educational Research. Competencies for Analysis and Application*. 3<sup>rd</sup>. New York: Maxwell Macmillan International.
- Hamalik, O. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hohenwater, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra and Calculus in The Software System Geogebra*. Tersedia [www.geogebra.org/publications/pecs.2004.pdf](http://www.geogebra.org/publications/pecs.2004.pdf). Diakses tanggal 2 Januari 2013.
- Hudojo, H. (2005). *Kapita Selekta Pendidikan Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Mahmudi. (2008). *Efektifitas Penggunaan Aplikasi Geogebra pada Materi Geometri Siswa Kelas X SMAN 2 Yogyakarta*. Skripsi. tidak diterbitkan. Tersedia di [www.skripsi/geogebra.org/pecs.2008.pdf](http://www.skripsi.geogebra.org/pecs.2008.pdf). Diakses tanggal 12 Januari 2013.
- Mustikamaya, F. R. (2013). *Implementasi Wingeom dalam Pembelajaran Materi Irisan Suatu Bidang dengan Bangun Ruang Untuk Siswa Kelas X SMA Katolik Santo Petrus Kanisius Palangka Raya Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi, tidak diterbitkan, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta
- Skemp, R. R. (1982). *The Psychology of Learning Mathematics*. Harmondsworth: Pinguin Books, Ltd.
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.