

Visualisasi Geometri Dengan Menggunakan Program GeoGebra

Fikri Aulia - 13513050
Program Studi Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13513050@std.stei.itb.ac.id

Abstract— Komputer merupakan benda yang memiliki pengaruh yang cukup besar saat ini, dari kegiatan kantor, rumah tangga, sampai dengan kegiatan belajar mengajar. Pemanfaatan komputer sebagai pembantu dalam proses pembelajaran menjadi keharusan dan kebutuhan. Salah satu program komputer yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah GeoGebra. Geogebra adalah sebuah perangkat lunak yang dapat memvisualisasikan objek-objek geometri secara cepat, akurat, dan efisien.

Keywords— Geometri, GeoGebra

I. PENDAHULUAN

Objek-objek matematika seperti objek geometri dan lainnya pada umumnya bersifat abstrak dan sulit untuk digambarkan. Tentunya hal ini menjadi sebuah kendala untuk memahami bagaimana bentuk dari objek itu sendiri. fakta tersebut mendorong adanya proses pembelajaran yang memberikan gambaran dari objek terkait dalam bentuk visual kepada pelajar. Sehingga dengan adanya pengalaman visual, diharapkan dapat mempermudah proses pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

Perkembangan teknologi komputer yang pesat memberikan peluang untuk merealisasikan banyak solusi untuk permasalahan matematika termasuk masalah visualisasi objek geometri sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Salah satu perangkat lunak yang saat ini sudah ada dan dapat dimanfaatkan adalah *GeoGebra*. perangkat lunak ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman pelajar terhadap materi geometri dengan menggunakan media visual.

Makalah ini akan membahas secara umum mengenai perangkat lunak *GeoGebra* dan memberikan sedikit gambaran terkait penggunaan aplikasi ini dalam visualisasi geometri

II. GEOGEBRA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN GEOMETRI

GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter, Geogebra adalah program komputer (software) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini merupakan program yang dapat diunduh secara bebas dari

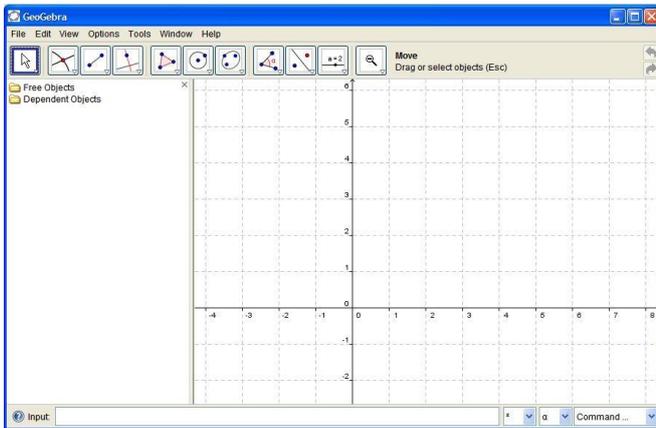
www.geogebra.com.

Program Geogebra melengkapi berbagai perangkat lunak pembelajaran geometri yang sudah ada seperti Derive, Maple, MuPad, Geometry's Sketchpad dan CABRI.

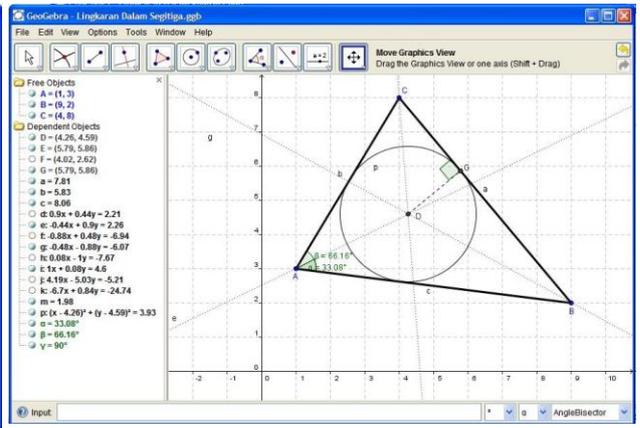
Beberapa manfaat GeoGebra sebagai media pembelajaran geometri adalah:

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi
GeoGebra dapat memvisualisasikan geometri yang kita bikin. Selain itu juga mampu mendemonstrasikan bentuk dari geometri yang kita jalankan seperti memindahkan titik-titik pada grafik dan mengamati perubahan yang terjadi.
2. Sebagai alat bantu konstruksi
GeoGebra digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran diluar segitiga atau garis singgung
3. Sebagai alat bantu proses penemuan
Dalam hal ini, GeoGebra digunakan sebagai alat bantu bagi pelajar untuk menemukan suatu konsep matematis, misalkan tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik grafik parabola.

Menu utama GeoGebra adalah: File, Edit, View, Option, Tools, Windows, dan Help untuk menggambar objek-objek geometri. Menu File digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. Menu Edit digunakan untuk mengedit lukisan. Menu View digunakan untuk mengatur tampilan. Menu Option untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (style) objek-objek geometri, dan sebagainya. Sedangkan menu Help menyediakan petunjuk teknis penggunaan program GeoGebra. Berbagai menu selengkapnya disajikan pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Menu GeoGebra



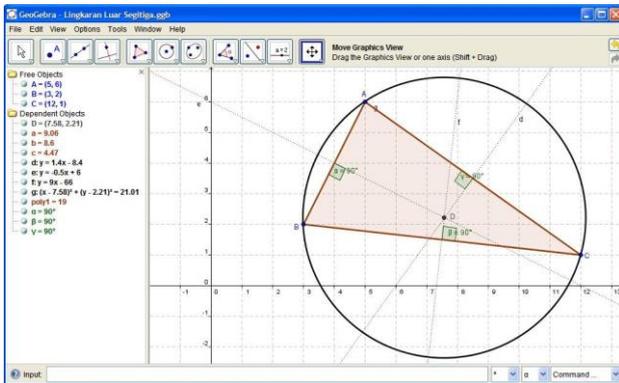
Gambar 3. Lingkaran-dalam Segitiga

III. CONTOH PENGGUNAAN PROGRAM GEOGEBRA

Pada bagian ini akan disajikan beberapa pemanfaatan program GeoGebra, yakni untuk menggambar lingkaran luar segitiga, lingkaran dalam segitiga, teorema pythagoras, dan karakteristik parabola:

A. Lingkaran-Luar Segitiga

Lingkaran-luar segitiga adalah lingkaran yang melalui ketiga titik sudut segitiga. Lingkaran-luar segitiga dapat diperoleh dengan terlebih dahulu menentukan titik potong ketiga sumbu sisi-sisinya, selanjutnya disebut titik sumbu, sebagai titik pusat lingkaran itu. Dengan program *GeoGebra* dapat dilukis lingkaran-luar segitiga sebagai berikut.



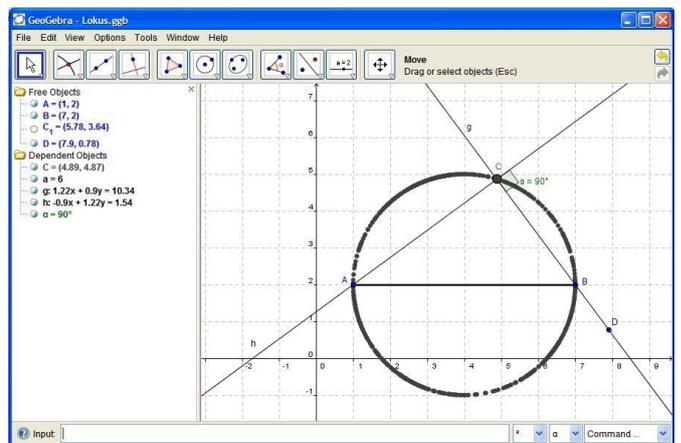
Gambar 2. Lngkaran-luar Segitiga

Dengan langkah yang serupa, dpaat dilukis lingkaran-galam segitiga. Titik pusat lingkaran-dalam segitiga berimpit dengan titik bagi (titik potong ketiga garis bagi segitiga) dan jari-jarinya adalah jarak titik bagi ke sisi-sisi segitiga.

B. Tempat Kedudukan (*locus*)

Tempat kedudukan titik-titik adalah himpunan titik-titik yang memenuhi syarat-syarat tertentu. Semua titik anggota himpunan tersebut memiliki sifat yang sama dan semua titik yang memiliki sifat itu adalah angota himpunan tersebut. Salah satu cara untuk menentukan tempat kedudukan titik-titik adalah dengan mencari hubungan aljabar secara umum antara koordinat-koordinat titik-titik yang berubah-ubah. Hal ini dapat dikerjakan dengan mengubah syarat geometris menjadi syarat analitis. Langkah-langkah tersebut diuraikan sebagai berikut.

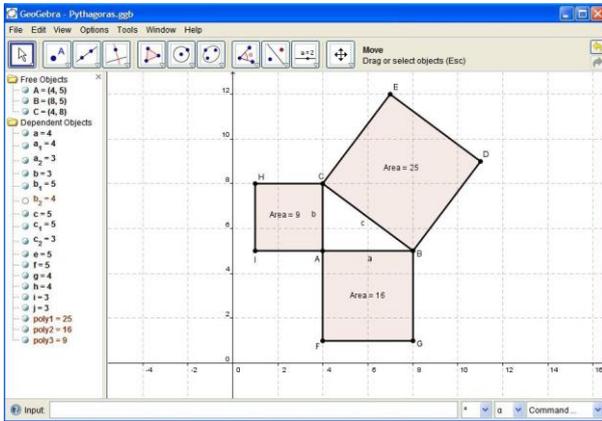
- a. Memisalkan titik yang memenuhi syarat adalah $T(x_0, y_0)$.
- b. Menulis syarat geometris yang harus dipenuhi
- c. Mengubah syarat geometris menjadi syarat analitis.
- d. Menjalankan koordinat titik $T(x_0, y_0)$
- e. Menyederhanakan persamaan yang diperoleh dari (d), sehingga diperoleh persamaan tempat kedudukan yang diminta.



Gambar 4. Tempat Kedudukan

C. Teorema Pythagoras

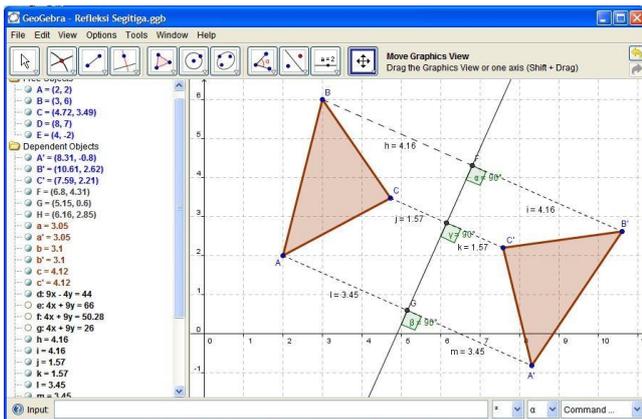
Program GeoGebra dapat digunakan untuk memvisualisasikan teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras tersebut adalah, pada suatu segitiga siku-siku, kuadrat ukuran sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya



Gambar 5. Phytagoras

D. Transformasi Geometri

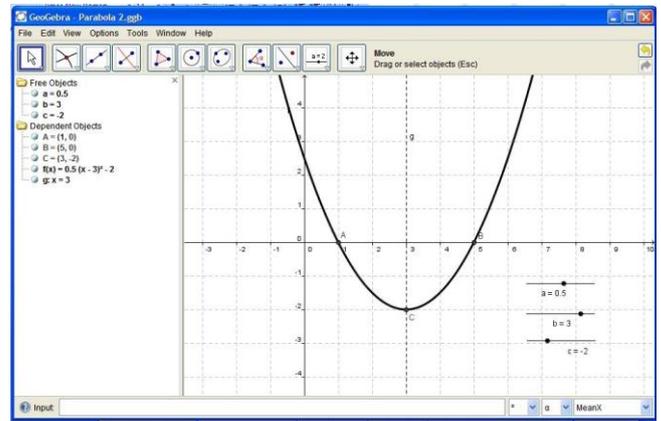
Program GeoGebra juga menyediakan tool untuk mengeksplorasi transformasi geometri, yaitu refleksi, rotasi, translasi, dan dilasi. Berikut diilustrasikan refleksi suatu segitiga terhadap suatu garis.



Gambar 6. Refleksi segitiga terhadap suatu garis

E. Parabola

GeoGebra dapat digunakan untuk mengeksplorasi karakteristik parabola dengan persamaan $f(x) = a(x-b)^2 + c$. Dengan memanfaatkan fasilitas atau tool slider, dapat dieksplorasi karakteristik parabola tersebut dengan mengubah parameter-parameter pada persamaan tersebut.



Gambar 7. Parabola

IV. KEKURANGAN

Aplikasi ini secara umum sudah cukup baik dan membantu dalam proses pembelajaran. Namun masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya :

1. Sulit untuk memahami bagaimana cara menggunakan aplikasi ini bagi pengguna baru atau orang awam.
2. Antar muka yang digunakan masih kurang bagus
3. Fitur yang diberikan hanya sebatas 2 dimensi, untuk aljabar dengan 3 dimensi masih belum dapat diatasi.

Kekurangan pada umumnya berada pada fitur yang diberikan, namun untuk error atau kesalahan dalam menjalankan aplikasi tersebut belum ditemukan oleh penulis.

V. KESIMPULAN

Aplikasi GeoGebra merupakan aplikasi yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek geometri 2 dimensi. Sehingga untuk persamaan-persamaan geometri 2 dimensi dapat dengan mudah divisualisasikan dengan menggunakan aplikasi ini. aplikasi ini akan cukup membantu menefisienkan proses pembelajaran bagi pelajar-pelajar baik bangku sekolah maupun bangku perkuliahan.

V. SARAN

Terdapat beberapa fitur yang sebenarnya dibutuhkan namun tidak disediakan oleh aplikasi ini seperti visualisasi geometri tiga dimensi. Sehingga penambahan fitur visualisasi geometri tiga dimensi tentu akan sangat membantu pengguna. Dan terdapat beberapa masalah terkait kemudahan user untuk mempelajari perangkat lunak tersebut dan antar muka yang masih butuh perbaikan.

REFERENCES

- [1] Kusumah, Yaya 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.
- [2] Diktat Utama IF2123 – Aljabar Geometri
- [3] Staff.uny.ac.id

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 27 November 2013

ttd

Nama dan NIM