

PENGUNAAN GEOGEBRA DALAM MENENTUKAN NILAI OPTIMUM DARI FUNGSI TUJUAN

Aseri Daniel Ndraha¹, Susi Herawati¹

¹Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Bung Hatta
E-mail : asery_daniel@ymail.com

Abstract

Problem of learning mathematics for students is in understanding the concepts of the subjects matters. It is very influenced for students learning motivations. Students are difficult and bored in determining the value optimum of objective functions, accumulation solving areas, and draw the graphics. One way to solve it is to exploit the computer programs as a learning media. One of the computer programs that can be used as a learning media, especially to determine the optimum values of objectives functions is GeoGebra. GeoGebra is a dynamic program with various facilities which can be used as a media to indicate and forming mathematics concepts GeoGebra assists in drawing graphics, determining point of intersections and accumulation solution areas. It really determines the optimum values of objectives functions.

Key Words : The objective functions and GeoGebra

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Itulah sebabnya mata pelajaran matematika diajarkan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang gunanya untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Sebagaimana objek-objek matematika yang bersifat abstrak, akan berpotensi memunculkan berbagai kesulitan dalam mempelajarinya sehingga diperlukan

media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan objek-objek yang bersifat abstrak tersebut.

Saat ini telah banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran yakni sebagai media pembelajaran matematika. Menurut Arsyad (2011:15) pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan ransangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan

media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan data.

Salah satu media yang dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika adalah dengan pemanfaatan media komputer dengan program-program yang sesuai untuk pembelajaran. Pada materi pokok program linear, pemanfaatan media pembelajaran sangat dibutuhkan salah satunya pada materi menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan.

Dalam materi pelajaran ini, beberapa siswa kesulitan untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan. Selain itu penyelesaian yang membutuhkan waktu cukup lama membuat beberapa siswa menjadi jenuh dan bosan untuk mengikuti proses pembelajaran. Akhirnya mereka tidak termotivasi untuk mengikuti pelajaran dan berdampak pada hasil belajar menjadi kurang memuaskan. Hal lain yang menjadi kendala siswa adalah siswa masih sering melakukan kesalahan dalam melukis grafik dan menentukan daerah himpunan

penyelesaian karena kurang teliti. Untuk membantu menjelaskan materi tersebut kepada siswa maka perlu memanfaatkan GeoGebra sebagai media pembelajaran. Dengan adanya GeoGebra proses pembelajaran yang cukup lama bisa menjadi lebih efisien dan tidak membosankan.

Kajian Teori

Secara umum fungsi tujuan mempunyai bentuk $f(x,y) = ax + by$ (Wirodikromo, 2002 : 126). Untuk mencari nilai optimum fungsi tujuan dapat ditentukan dengan 2 metode, yaitu 1)metode simpleks, 2)metode grafik. Metode grafik terdiri dari 2 macam yaitu 1)metode uji titik pojok, 2) metode garis selidik.Untuk menyelesaikan dengan metode uji titik pojok langkah yang harus dilakukan adalah 1)menggambar grafik himpunan penyelesaian dari setiap kendala dan menentukan himpunan penyelesaian pada grafik, 2) menentukan titik-titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian. Selanjutnya adalah menghitung nilai fungsi tujuan. Nilai $f(x,y)$ yang terbesar adalah nilai maksimum dan nilai $f(x,y)$ yang terkecil adalah nilai minimum.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu menjelaskan materi yang berhubungan dengan penentuan nilai optimum dari fungsi tujuan adalah program GeoGebra.

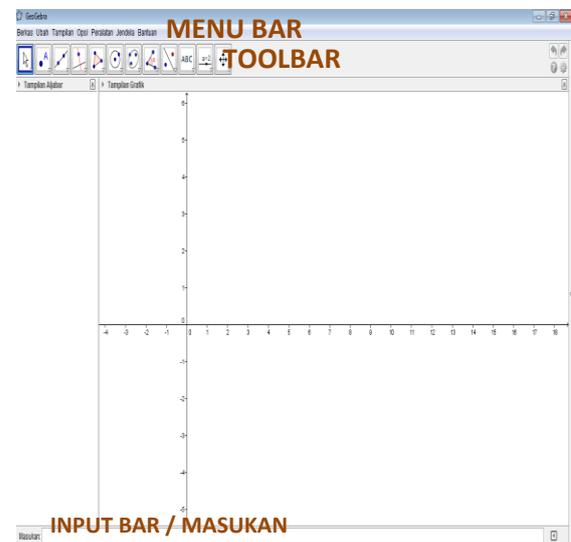
GeoGebra adalah perangkat lunak yang efektif digunakan dalam pembelajaran Matematika, khususnya pada bahasan Geometri, Aljabar, ataupun Kalkulus. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. GeoGebra dapat dijadikan media mengajar guru ataupun sebagai alat siswa untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.

Menurut Hohenwarter (2004), GeoGebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi
 Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru 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 tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung
 3. Sebagai alat bantu proses penemuan
 Dalam hal ini GeoGebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola
- Menu utama GeoGebra adalah:

File, Edit, View, Option, Tools, Windows, dan Help untuk menggambar objek-objek

geometri. Atau bisa diubah ke dalam bentuk bahasa Indonesia yaitu *Berkas, Ubah, Tampilan, Opsi, Peralatan, Jendela, Bantuan*. Menu *File (Berkas)* digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. Menu *Edit (Ubah)* digunakan untuk mengedit lukisan. Menu *View (Tampilan)* digunakan untuk mengatur tampilan. Menu *Option (Opsi)* untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (*style*) objek-objek geometri, dan sebagainya. Sedangkan menu *Help (Bantuan)* menyediakan petunjuk teknis penggunaan program GeoGebra. Berbagai menu selengkapnya disajikan pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Tampilan awal GeoGebra

Menu Bar digunakan untuk mengelola file, edit, dan pengaturan modifikasi, *Toolbar* digunakan untuk menggambar, membangun, mengukur dan memanipulasi objek. *Input bar* (masukan) digunakan

untuk menuliskan perintah yang akan diproses.

Pembahasan

Penggunaan program Geogebra sangat membantu dalam menyelesaikan permasalahan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan, tentu saja dengan tidak mengabaikan langkah-langkah matematis dalam menyelesaikannya. Penggunaan GeoGebra sangat membantu guru untuk menjelaskan materi tentang menentukan nilai optimum dari sebuah fungsi tujuan di depan kelas sehingga siswapun lebih mudah memahaminya. Terutama ketika menggambar grafik dan menggambar daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan dengan beberapa kendala. Misalkan dalam soal ditentukan beberapa kendala, guru tidak perlu lagi menjelaskan dengan menggambarkan daerah himpunan penyelesaiannya satu persatu di papan tulis yang memerlukan cukup lama. Dengan menggunakan GeoGebra cukup dengan mengetik pertidaksamaan tersebut maka grafik serta daerah himpunan penyelesaiannya pun bisa langsung terlihat oleh siswa. Kemudian untuk menentukan titik potong garis persamaan, dengan mudah diperoleh yaitu dengan mengklik titik potong garis tersebut maka akan terlihat koordinat titik potong garis tersebut. Bahkan dengan GeoGebra grafik

yang dihasilkan pun lebih teliti dan ukurannya pun lebih akurat dibanding dengan melukiskan di papan tulis. GeoGebra juga bisa dimanfaatkan oleh guru untuk membuktikan hasil kerja dari siswa. Ketika siswa diminta menyelesaikan beberapa soal dan untuk menguji hasil kerja siswa tersebut guru bisa membandingkan hasil kerja siswa tersebut dengan hasil yang diperoleh menggunakan GeoGebra.

Kesimpulan

Program GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika. Dengan beragam fasilitasnya, penggunaan GeoGebra sangat membantu dalam mempermudah proses pembelajaran matematika. Penggunaan GeoGebra sangat efektif digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya dalam menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan.

Daftar Pustaka

- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers
- Hohenwarter, M & Fuchs, K. 2004. *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System GeoGebra*. Tersedia: http://www.geogebra.org/publication/s/pecs_2004.pdf. [6 Agustus 2014]
- Wirodikromo, Sartono. 2002. *Matematika untuk SMA kelas XII*. Jakarta: Erlangga

