

PENGGUNAAN PROGRAM GEOGEBRA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA GEOMETRI DAN ALJABAR

Gebi Hamdila¹, Rita Desfitri¹, Puspa Amelia¹

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

ABSTRACT

Current level of technology should be used by teachers to support the learning process in school . It is intended that the output of the education that students do not become a man who does not understand to technology . One form of the use of technology in learning is to use a computer program . Utilization of computers as a medium of learning mathematics in general take advantage of various existing programs relevant to the computer .

One of computer programs that can be used in the learning of mathematics is GeoGebra. GeoGebra is a dynamic program with a variety of tools can be used as a medium of learning mathematics to demonstrate or visualize mathematical concepts as well as a tool to construct a mathematical concepts . GeoGebra is designed specifically for learning Algebra and Geometry.

Keywords : Algebra, Geometry, Computer, Technology, Mathematics

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat penting dipelajari dalam dan untuk kehidupan siswa. Banyak hal di sekitar yang berhubungan dengan matematika, misalnya mengukur jarak dan waktu agar sampai di sekolah tidak terlambat, menukar uang waktu mereka membeli makanan, membagi benda dengan adil, menghitung jumlah mainan yang dimilikinya, dan banyak lagi yang lainnya.

Mempelajari matematika bertujuan membekali siswa agar dapat berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas, 2006:416). Dengan mempelajari matematika

siswa memperoleh kemampuan mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk menjalankan kehidupan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Untuk menunjang tercapainya tujuan yang diharapkan pembelajaran disajikan dengan melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran. Dalam hal ini siswa harus lebih banyak aktif dibandingkan guru. Keaktifan siswa ini, dapat dirangsang apabila dalam proses pembelajaran guru menyediakan atau menggunakan media sebagai salah satu sarana atau alat untuk menarik minat siswa belajar dan terlibat secara aktif selama pembelajaran.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran Matematika dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep dari pembelajaran yang dilakukan, membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain itu, media pembelajaran dapat memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Hasil kecanggihan teknologi saat ini dapat digunakan sebagai media yang menunjang pembelajaran. Contohnya adalah dengan adanya komputer yang telah digunakan semua kalangan mulai dari lingkungan perkantoran sampai ke lingkungan sekolah. Penggunaan komputer tidak hanya sekedar membantu pekerjaan di dunia kerja, tetapi juga dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran termasuk untuk pembelajaran matematika.

Pemanfaatan komputer sebagai media dalam pembelajaran matematika pada umumnya memanfaatkan beragam program yang relevan yang ada pada komputer. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahmudi (2010:1) yang menyatakan bahwa dengan beragam fasilitas yang dimiliki GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk

mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis.

Namun, pada kenyataannya berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan salah satu guru matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) 30 Padang yang bernama Bapak Ramli, diperoleh data bahwa guru-guru di lapangan masih memilih melakukan pembelajaran dengan metode konvensional yang tidak ditunjang media dan belum melibatkan teknologi sebagai media pembelajaran. Pembelajaran diawali dengan guru menjelaskan materi dan memberikan rumus, selanjutnya memberikan contoh soal, kemudian guru memberikan soal untuk diselesaikan oleh siswa. Ketika ditanya tentang program GeoGebra, guru-guru memberikan jawaban belum mengetahui apa itu program GeoGebra dan belum mengetahui bagaimana cara menggunakan program tersebut.

Pertanyaan dari penulisan makalah ini adalah bagaimana cara menggunakan program GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika Geometri dan Aljabar ?

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mendeskripsikan penggunaan program GeoGebra sebagai media untuk pembelajaran matematika Geometri dan Aljabar.

KAJIAN TEORI

Hamalik (dalam Arsyad, 2003:6) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah. Rohani (1997:1) menyatakan media adalah segala sesuatu yang dapat di inderakan yang berfungsi sebagai perantara/sarana/alat untuk proses komunikasi (proses pembelajaran mengajar).

Dari pendapat beberapa ahli di atas, dapat diketahui bahwa media pembelajaran adalah berbagai alat yang dapat digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang bertujuan untuk mengefektifkan pembelajaran yang dilakukan.

Penggunaan media dalam pembelajaran memberikan beberapa manfaat. Menurut Sumiati (2007:163) manfaat dari penggunaan media dalam pembelajaran adalah: (1) Menjelaskan materi pembelajaran atau objek yang abstrak menjadi kongrit, (2) memberikan pengalaman nyata dan langsung karena siswa dapat berkomunikasi dan berintegrasi dengan lingkungan tempat belajarnya, (3) menarik perhatian siswa, sehingga membangkitkan minat, motivasi dan kreativitas belajar siswa, (4) membantu siswa belajar secara individual, kelompok, dan klasikal, (5) materi pembelajaran lebih lama diingat dan mudah untuk diungkapkan kembali dengan mudah dan cepat, (6) mempermudah dan mempercepat guru menyajikan materi dalam proses pembelajaran, (7) membatasi keterbatasan ruang, dan waktu.

Selain itu, menurut Nana (2005:2) manfaat dari penggunaan media dalam pembelajaran adalah: (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar siswa, (2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan, (4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan.

GeoGebra merupakan singkatan dari *geometry* dan *algebra* yang merupakan salah satu program atau *software* yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Matematika. Program ini dikembangkan untuk proses pembelajaran matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. Menurut Hohenwarter, GeoGebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar.

Program GeoGebra melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti *Derive*, *Maple*, *MuPad*, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti *Geometry's Sketchpad* atau CABRI. Hohenwarter mengungkapkan bahwa bila program-program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk membelajarkan aljabar atau geometri secara terpisah, maka GeoGebra dirancang untuk membelajarkan geometri sekaligus aljabar secara simultan.

Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa GeoGebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

Beberapa pemanfaatan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut : (a) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka. (b) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri. (c) Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar. (d) Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. (e) Sebagai media demonstrasi dan visualisasi. (f) Sebagai alat bantu konstruksi. (g) Sebagai alat bantu proses penemuan.

PEMBAHASAN

Program GeoGebra baru dapat digunakan setelah program tersebut diinstal pada komputer yang akan digunakan guru atau siswa. program GeoGebra terdapat beberapa tampilan pilihan, yaitu: (1) *menu*, (2) *toolbar*, (3) jendela kiri, (4) jendela kanan, dan (5) kolom masukan.

Tampilan *menu* terletak di bagian atas. Pada *menu* terdapat beberapa pilihan yang dapat dipilih sesuai dengan yang dibutuhkan. Bagian *menu* terdiri dari berkas, ubah, tampilan, opsi, peralatan, jendela, dan bantuan. *Menu* digunakan sebagai daftar pilihan tampilan yang akan dipilih.

Bagian *toolbar* terletak pada baris kedua yang berisi berbagai simbol. Semua simbol memiliki fungsi yang berbeda ketika diklik. Beberapa *toolbar* pada GeoGebra dapat dilihat pada gambar berikut.

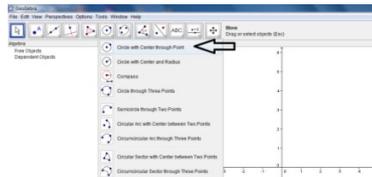


Program GeoGebra hanya dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk geometri dan aljabar. Berikut ini akan dijelaskan beberapa contoh penerapan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika.

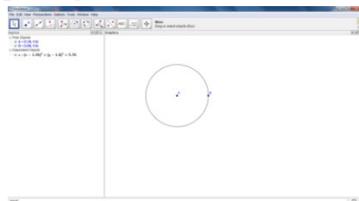
1. Membuat Segitiga sama sisi dari dua buah Lingkaran

Membuat segitiga sama sisi dari dua buah lingkaran dengan menggunakan program GeoGebra dapat dilihat dari bentuk contoh berikut.

- Pertama masuk pada aplikasi GeoGebra, berikut tampilan awal dari GeoGebra.
- Selanjutnya klik "*Circle with Center Through Point*" (Lingkaran dengan pusat melalui dua titik) untuk membuat lingkaran, lihat pada gambar berikut yang ditunjukkan oleh tanda anak panah :

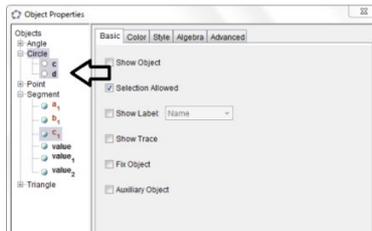
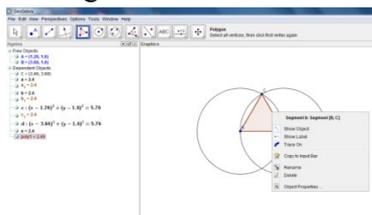


- c. Klik titik A lalu tarik cursor sehingga membuat sebuah lingkaran dan klik untuk menentukan titik B yang sejajar dengan titik A tersebut seperti pada gambar dibawah ini



- d. Lalu buatlah sebuah lingkaran yang sama dengan klik "Circle with Center Through Point", klik pada titik B lalu arahkan cursor ke titik A dan klik.

- h. Selanjutnya klik kanan pada sisi segitiga tersebut lalu pilih *Object Properties*, setelah itu klik *Conic c* dan *Conic d* sehingga tidak menyala lalu exit. lihat pada gambar



- e. Setelah itu klik toolbar  "New Point" untuk membuat titik C yaitu titik perpotongan dari kedua lingkaran tersebut.

- f. Selanjutnya hubungkan ketiga titik tersebut dengan menggunakan "Segment between Two Points"(ruas garis diantara dua titik). Klik dari titik A ke titik B, klik titik B ke titik C dan dari titik C kembali ke titik A. Sehingga akan membentuk sebuah segitiga.

- g. Setelah itu untuk mengetahui luas segitiga tersebut klik "Polygon" dengan cara klik titik A lalu klik titik B setelah itu klik titik C lalu klik titik A, maka akan didapat luas segitiga.

- i. Lalu klik "Move"  untuk mengklik garis di setiap sisi segitiga tersebut, klik kanan pada ruas AB lalu klik *Rename* dan isi dengan kata *Value*. Lalu klik OK, lakukan yang sama untuk ruas BC dan CA.

- j. Maka terlihat bahwa panjang ruas $AB=BC=CA$, jika ingin membuktikan dengan sudut klik toolbar "Angle" lalu klik titik B ke titik A lalu ke titik C untuk mengetahui sudut A, lakukan hal yang sama untuk mengetahui sudut B dan sudut C. Maka akan didapat seperti gambar berikut :

