

PENGUNAAN *SOFTWARE GEOGEBRA* DAN *MICROSOFT MATHEMATIC* DALAM PEMBELARAN MATEMATIKA

Aminah Ekawati

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Banjarmasin
eka2002banjar@gmail.com

Abstrak: Matematika merupakan mata pelajaran yang bidang kajiannya absrtak dan memerlukan daya berpikir logis sehingga untuk menyampaikannya diperlukan suatu media agar siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan daya berpikir logis. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan *software*. Keberadaan *software* dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena *software* dapat memvisualkan hal itu. Keberadaan *software GeoGebra dan Microsoft Mathematic* dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena *software* dapat memvisualkan hal itu, selain itu *software* ini dibuat untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis siswa.

Kata Kunci: Geogbra, Microsoft mathematic

Saat ini perkembangan teknologi terjadi sangat lah pesat. Dunia pendidikan pun mengalami dampak perkembangan tersebut. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi komputer. Komputer dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif. Komputer saat ini telah didukung oleh berbagai macam *software* yang dapat kita gunakan untuk pembelajaran matematika, antara lain SPSS untuk aplikasi statistik, Maple, Matlab, GeoGebra, *Microsoft Mathematic*, dan lain-lain.

Matematika merupakan mata pelajaran yang bidang kajiannya absrtak dan memerlukan daya berpikir logis sehingga untuk menyampaikannya diperlukan suatu

media agar siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan daya berpikir logis. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan *software*. Keberadaan *software* dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena *software* dapat memvisualkan hal itu. *Software* yang dibuat sebageian besar juga dibuat untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis siswa.

Saat ini paradigma pembelajaran matematika telah bergeser dari *teacher center* bergeser menjadi *student center*. Pembelajaran matematika saat ini diarahkan

pada pembelajaran yang interaktif, pemecahan masalah, dan eksploratif sehingga para siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Software GeoGebra* dan *Microsoft Mathematic* dua diantara software yang dirancang untuk itu. *Software GeoGebra* dan *Microsoft Mathematic* memiliki keunggulan dan kelemahan. Salah satu keunggulan dari kedua *software* ini software ini bukan software komersial sehingga dapat diinstal dengan gratis. Pada makalah ini difokuskan pada kedua software tersebut.

Pembahasan

1. Pengertian *software*

Software atau perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer. *Software* ada berbagai macam jenisnya ada yang tidak berbayar dan berbayar. Pada pembelajaran matematika banyak macam *software* yang dapat digunakan antara lain:

- a. SPSS, merupakan *software* yang digunakan untuk menganalisis statistik antara lain median, modus, mean, simpangan baku, uji hipotesis, dan lain-lain.
- b. *GeoGebra*, merupakan *software* yang digunakan untuk geometri, aljabar, dan kalkulus secara geometri.
- c. *Microsoft Mathematic*, merupakan *software* yang dapat digunakan untuk soal-soal aritmatika, matriks, statistik, aljabar linear, trigonometri bahkan beberapa persoalan yang melibatkan rumus fisika dan kimia.

Software GeoGebra dan *Microsoft Mathematic* merupakan *software* yang dapat kita download gratis.

2. *GeoGebra*

a. Program *GeoGebra*

GeoGebra merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan dalam

menunjang pembelajaran matematika. *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantik Amerika tahun 2001. *GeoGebra* sebagai *software* matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Awalnya *software* ini dikembangkan oleh Markus untuk membantunya dalam proses belajar mengajar matematika di Sekolah.

GeoGebra adalah *software* dengan ide dasar mengabung geometri, aljabar, dan kalkulus yang dapat digunakan untuk belajar dan mengajar di tingkat SD, SMP, SMA, dan Universitas (Hohenwarter, 2008). *GeoGebra* merupakan *software* yang kompetibel hampir di semua sistem operasi asalkan kita telah menginstal java. *GeoGebra* dapat diinstal dengan bebas dengan cara mengunjungi websitenya. Bagi guru, *GeoGebra* menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematika (Hohenwarter, 2008).

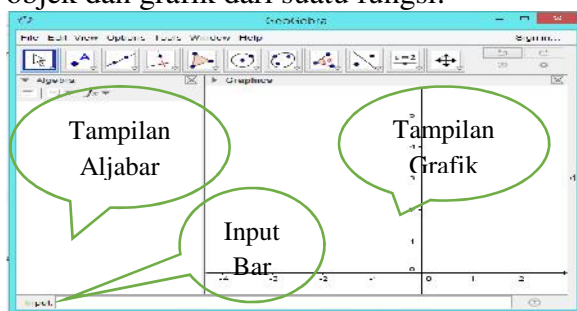
GeoGebra diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap matematika (Hohenwarter, 2007). *GeoGebra* dapat digunakan sebagai media pembelajaran, alat bantu membuat bahan ajar, dan menyelesaikan soal matematika. Siswa dapat membuat konstruksi masalah matematika sendiri dan memecahkannya menggunakan *GeoGebra*. *GeoGebra* membuat matematika menjadi lebih interaktif dan menarik.

GeoGebra diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam matematika. Kita dapat menggunakan *GeoGebra* untuk mengajar yang berorientasi masalah dan untuk mendorong siswa untuk melakukan percobaan matematika dan penemuan baik di kelas dan di rumah. *GeoGebra* dapat digunakan baik sebagai pembelajaran dan sebagai alat pengajaran. Siswa dapat membuat konstruksi dari awal mereka sendiri. Sehingga mereka memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah

dengan menciptakan model dan menyelidiki hubungan matematik. Melalui *GeoGebra* kita dapat membuat materi yang online secara interaktif untuk siswa mengerjakan lembar kerja.

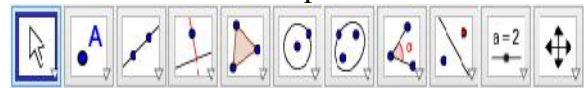
Menurut Mahmudi dalam Waluyo (2016) pemanfaatan program *GeoGebra* memberikan beberapa keuntungan, diantaranya adalah sebagai berikut: 1. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka. 2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri. 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.

Secara umum ada tiga bagian utama dari tampilan *software GeoGebra* yaitu input bar, tampilan aljabar, dan tampilan grafik. Input bar untuk membuat objek, persamaan, dan fungsi baru yang akan ditampilkan. Tampilan aljabar digunakan untuk menampilkan dan mengedit semua objek dan fungsi yang dibuat. Tampilan grafik digunakan untuk menampilkan dan mengedit objek dan grafik dari suatu fungsi.



Menu utama pada *GeoGebra* terdiri atas File yang berfungsi untuk membuka, menutup, menyimpan, membagi, mengekspor file, dan memprint; Edit yang berfungsi untuk mengedit gambar; View yang berfungsi untuk mengedit tampilan; Options

yang berfungsi untuk mengatur fitur tampilan; Window untuk membuka jendela baru; dan Help digunakan untuk membantu jika kesulitan dalam menjalankan *GeoGebra*. Selanjutnya pada tampilan *GeoGebra* ada alat konstruksi yang berguna untuk membuat fungsi, persamaan yang akan kita buat, berikut alat konstruksi pada *GeoGebra*:



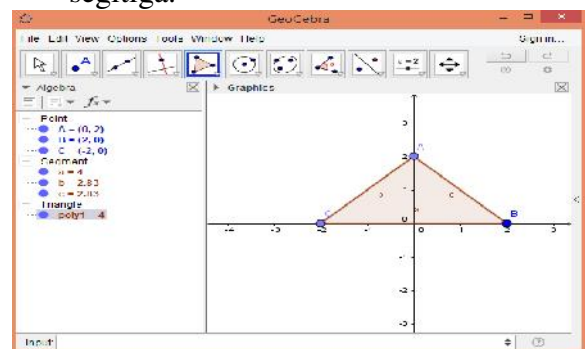
b. Menggunakan Aplikasi *GeoGebra*

Berikut akan disajikan beberapa contoh pemanfaatan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika di sekolah.

1) Materi menemukan jumlah sudut dalam Segitiga untuk siswa SMP

Kita dapat meminta siswa menemukan jumlah sudut dalam segitiga. Siswa akan membuat beberapa segitiga kemudian menghitung jumlah sudut dalam segitiga sehingga di dapat kesimpulan bahwa sudut dalam segitiga 180° . Cara membuat segitiga dapat menggunakan langkah sebagai berikut:

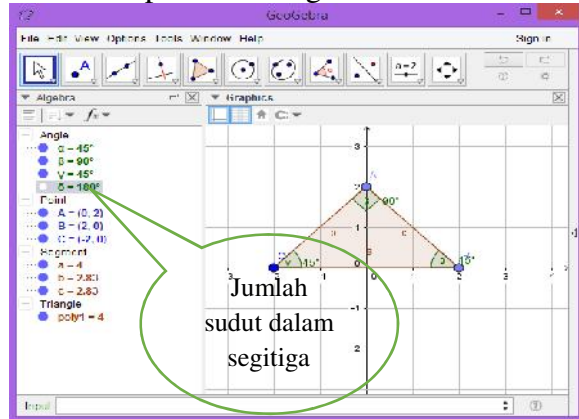
- Klik alat Konstruksi pilih polygon
- Di Tampilan Grafik buat segitiga dengan memilih tiga poin yang akan menjadi simpul dari segitiga (Klik titik yang diinginkan dengan cara mengklik dan menutupnya juga dengan cara mengklik), sehingga terbentuk gambar segitiga.



- Mengukur sudut dalam segitiga, dengan cara mengklik Angle pada alat kontruksi, selanjutnya klik ketiga titik dalam sudut segitiga tersebut untuk mendapatkan besarnya sudut dalam segitiga. Contoh

klik A, B, C maka sudut dalam segitiga yang diperoleh sudut B.

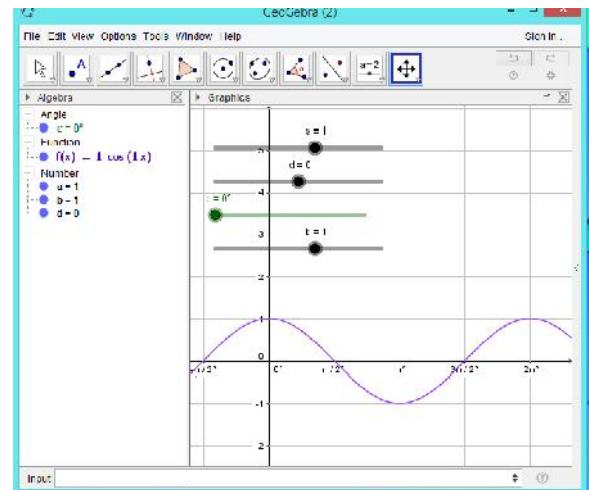
- d) Hitung Jumlah sudut dalam segitiga dapat menggunakan input bar $\alpha + \beta + \gamma$ dan diperoleh sebagai berikut:



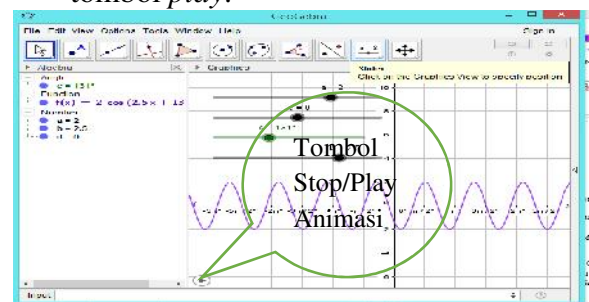
2) Materi Trigonometri untuk Siswa SMA

Salah satu materi dalam trigonometri adalah menggambar grafik fungsi trigonometri. Misal kita minta siswa menggambar grafik $y = a \cos (bx+c) +d$, selanjutnya siswa diminta menyimpulkan apa hubungan a, b, dan c dengan grafik fungsi $y = \cos x$. Untuk melihat hubungan ini dapat memanfaatkan fasilitas slider yang ada di GeoGebra. Siswa dapat menggambar grafik trigonometri dengan langkah sebagai berikut:

- Ubah tampilan sumbu x menggunakan π dengan cara klik kanan pilih pengaturan grafik dan pilih Xaxis pada ikon distance dan unit sesuai dengan yang kita inginkan.
- Tulis nilai a, b, c dan d sesuai dengan yang kita inginkan pada input bar.
- Tuliskan grafik $y = a \cos (bx+c) +d$ yang kita inginkan di input bar.
- Berikut tampilan yang didapat pada gambar.



- e) Selanjutnya klik kanan pada noktak a, b, c, dan d kemudian pilih *animation on* sehingga nilai a, b, c, dan d akan bergerak, untuk menghentikan kita pilih tombol *play*.



3. Microsoft Math 4.0

a. Program Microsoft Math 4.0

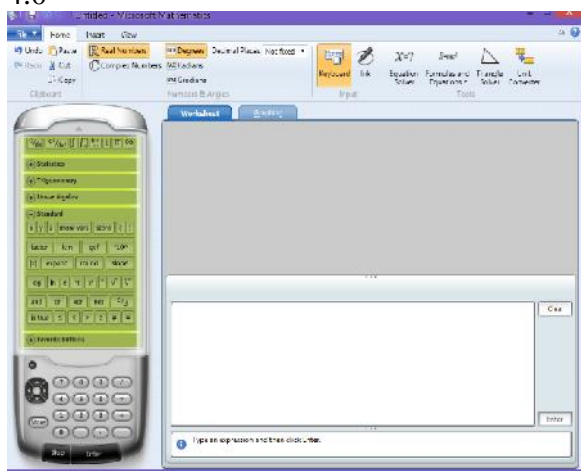
Microsoft Math merupakan software yang dibuat untuk sistem operasi *Microsoft windows*. *Microsoft Math* disediakan gratis oleh *microsoft Corporation*. *Microsoft Math* dirancang seperti kalkulator namun memiliki fitur lebih lengkap dan memiliki kemampuan menjabarkan langkah demi langkah penyelesaian. *Microsoft Math* dapat digunakan untuk siswa sebagai media pembelajaran untuk memahami matematika. Fitur dari *Microsoft Math* adalah:

- Panduan dalam menyelesaikan perhitungan secara langkah demi langkah dan interaktif.
- Graphing calculator* dapat mengatur tampilan datanya dalam 2 dimensi maupun 3 dimensi yang berwarna.

- 3) Dilengkapi dengan database rumus penting hingga lebih dari 100 rumus yang sering digunakan dalam perhitungan.
- 4) Mempunyai banyak metode penyelesaian yang membantu menyelesaikan perhitungan dengan cepat.
- 5) Memiliki unit *Conversion Tool* yang lengkap meliputi panjang, luas, volume, berat, temperatur, tekanan, energi, daya, kecepatan, waktu, dan masih banyak lagi. (Hernawati, 2012).

Berikut tampilan dari *Microsoft Math*

4.0

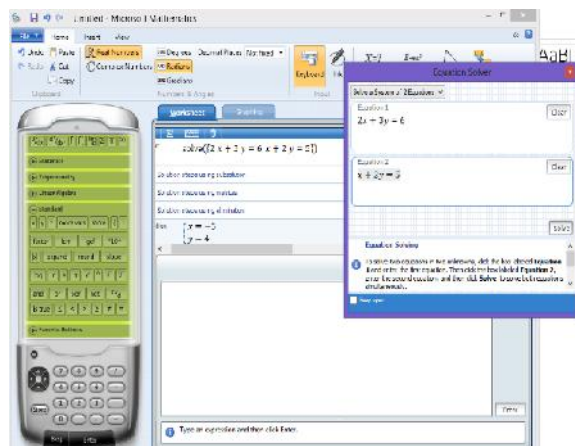


b. Menggunakan aplikasi Microsoft Math 4.0

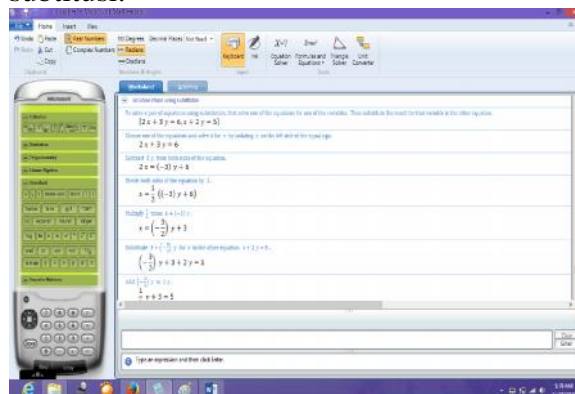
Berikut akan disajikan beberapa contoh pemanfaatan *software microsoft Math 4.0* dalam pembelajaran matematika di sekolah.

1) Materi aljabar di SMP

Siswa dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengecek jawaban mereka apakah sudah benar penyelesaiannya atau belum dengan memanfaatkan *Equation Solver*. Contoh, siswa diminta menentukan penyelesaian dari $2x + 3y = 6$, $x + 2y = 5$ maka siswa tinggal mengklik tombol *Equation solver*, kemudian memilih *solve a system of 2 equations* tulis persamaan 1 pada bar *equation 1* dan persamaan 2 pada *equation 2* selanjutnya mengklik *solve* untuk memperoleh penyelesaiannya. Berikut tampilan pada *Microsoft Math 4.0*:



Pada tampilan *worksheet* siswa dapat memilih langkah pengerjaan dengan cara mengklik yang terdiri atas 3 jenis yaitu langkah pengerjaan menggunakan substitusi, eliminasi, dan matrik. Berikut salah satu tampilan dari pengerjaan menggunakan substitusi.



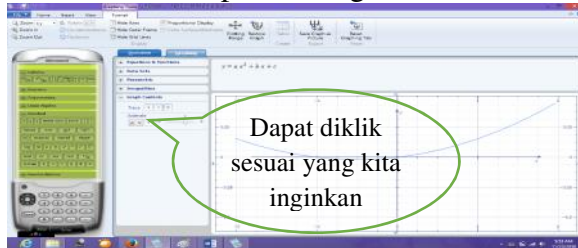
2) Materi Persamaan Kuadrat di SMA

Siswa dapat menggunakan aplikasi ini untuk materi persamaan kuadrat $y = ax^2 + b + c$ untuk mengetahui pengaruh nilai a dan c. Pembelajaran dimulai dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Membuat grafik $y = ax^2 + b + c$ pada *microsoft math 4.0* dengan menggunakan fitur *Graphing Calculator*. Caranya tulis persamaan kuadrat pada *equations and functions* kemudian pilih *enter* dan *graph*.
- b) Pada *Graph Controls*, atur *animate* pada nilai a, b, dan c untuk mengetahui batas atas dan bawah nilai tersebut. Misalnya batas bawah -2 dan batas atas 2 maka mengklik angka -2 dan 2 pada *animate*.

- c) Siswa dapat melihat perubahan yang terjadi jika a positif atau negatif.
- d) Siswa dapat melihat perubahan yang terjadi jika c nol, c positif atau negatif.

Pada tampilan sebagai berikut:



Kesimpulan

Software GeoGebra dan Microsoft Math 4.0 dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam matematika. Kedua *Software* ini dapat diunduh secara gratis sehingga mudah kita mendapatkannya. Dengan adanya fitur-fitur dan kemudahan aplikasi yang ada di kedua *software* ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran yang menjadikan pembelajaran menjadi bermakna. Di dua *Software* ini memungkinkan siswa meningkatkan daya kreativitasnya karena siswa dapat membuat sendiri penyelesaian permasalahan sesuai dengan keinginan siswa. GeoGebra menekankan pada Geometri sedangkan Microsoft Math pada Aljabar. GeoGebra tampilan grafik hanya berupa 2D sedangkan Microsoft Math tampilan grafik dapat berupa 3D.

Daftar Pustaka

- Hernawati, Kuswari. 2012. *Menggambar grafik dengan microsoft mathematic 4*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/kuswari-hernawati-ssimkom/menggambar-grafik-2d-dengan-microsoft-math.pdf>.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. 2007. *Dynamic mathematics with GeoGebra*. Journal of Online Mathematics and its

Applications. ID 1448, vol. 7, March 2007.

Hohenwarter, M., et al. 2008. Teaching and Learning Calculus with free *Dynamic mathematics software GeoGebra*. <https://archive.GeoGebra.org/static/publications/2008-ICME-TSG16-Calculus-GeoGebra-Paper.pdf>.

Stols, Gerrit. 2013. *GeoGebra in nutshell*. http://school-maths.com/documents/Manual_GeoGebra_4.2_nutshell_Stols%20.pdf.

Waluyo, Mohammad. 2016. Penggunaan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru SMP Muhammadiyah Sukoharjo). <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7634/10.pdf?sequence=1>