

Pemanfaatan *software Wingeom* dan *Geogebra* dalam media pembelajaran Matematika

Eri Saputra

Universitas Malikussaleh, Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Utara, Reuleut Timur, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia

✉Email: erisaputra.acut@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu pelajaran yang dianggap sulit menurut siswa adalah matematika karena bersifat abstrak. Sebagai sebuah pelajaran yang abstrak matematika memerlukan media visual dalam pembelajarannya. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi pada saat ini adalah software. *Wingeom* dan *Geogebra* dipilih karena software ini bisa didapatkan secara gratis (open source). Jadi, karena sifatnya yang open source tidak ada masalah perizinan yang terkait dengan penggunaannya. Pembelajaran menggunakan software *Wingeom* dapat membantu pendidik dalam memvisualisasikan dan menjelaskan tentang definisi dan bentuk dari vektor kepada peserta didik, sehingga dapat menunjang keberhasilan pembelajaran. Software *Geogebra* menggabungkan fitur geometri dinamis, aljabar, kalkulus, dan spreadsheet menjadi satu bagian yang mudah digunakan sehingga cocok untuk pembelajaran dan pengajaran matematika. Dengan menggunakan kedua software tersebut pelajaran matematika lebih mudah dipahami karena bisa memvisualkan materi matematika yang diajarkan. Selain itu software ini dibuat untuk melatih kreativitas dan kemandirian belajar dari peserta didik.

Kata kunci: *Wingeom*, *Geogebra*, Media Pembelajaran

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat seiring dengan berkembangnya teknologi dan penemuan-penemuan baru yang canggih dan bermanfaat untuk kehidupan sekarang ini. Pembelajaran dengan menggunakan teknologi memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih produktif, mandiri, dan reflektif, dan semua ini masih dibawah bimbingan pendidik. Pembelajaran adalah proses penyusunan informai dan penataan lingkungan dalam proses penemuan ilmu pengetahuan. Banyak perkembangan teknologi sekarang ini sangat mempermudah dalam proses pembelajaran serta mengatasi berbagai macam persoalan dalam bidang pendidikan, salah satu contohnya adalah persoalan dalam matematika.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa karena bersifat abstrak. Sebagai sebuah pelajaran yang abstrak matematika memerlukan media visual dalam pembelajarannya. Hal ini Bruner dalam Sugandi (2006) menyatakan bahwa dalam belajar ada empat hal penting yang perlu diperhatikan yaitu peranan pengalaman struktur pengetahuan, kesiapan mempelajari sesuatu, intuisi, dan cara membangkitkan motivasi belajar. Menurut Kustandi (2011) dalam pendidikan, media difungsikan sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran. Alternatif media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman saat ini dan dapat membantu guru dalam hal penyampaian materi yang bersifat abstrak adalah media komputer (Fitriasari, 2017).

Saat ini paradigma pembelajaran matematika telah bergeser dari semula menitikberatkan kepada pembelajaran langsung yang pada umumnya didominasi oleh pendidik bergeser menjadi dominan siswa. Seiring berjalannya waktu, pembelajaran konvensional mulai berubah dimana dosen dan mahasiswa sudah banyak yang menggunakan program komputer (software) untuk menyelesaikan permasalahan. Software adalah perangkat lunak yang terdiri dari sekumpulan data elektronik dan diinstall

di komputer. Banyak sekali software matematika yang berkembang di saat ini seperti Matlab, Maple, Geogebra, Wingeom dan lain sebagainya. Wingeom dan geogbra dipilih karena software ini merupakan perangkat lunak yang bisa didapatkan secara gratis atau lebih dikenal dengan open source. Jadi, karena sifatnya yang open source tidak ada masalah perizinan yang terkait dengan penggunaannya. Dengan sifat yang open source tersebut memungkinkan siswa dan pendidik untuk menggunakannya baik di dalam kelas dan di rumah.

2. PEMBAHASAN

2.1 WINGEOM

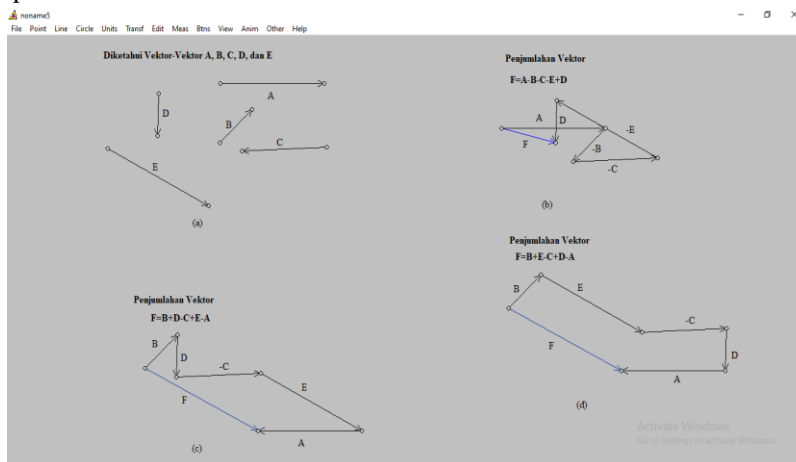
a. Software Wingeom

Software Wingeom merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (Dynamic Mathematic software). Software ini dibuat khusus untuk dapat digunakan supaya membantu pembelajaran dan pemecahan masalah geometri. Software ini dikembangkan oleh Richard Parris, seorang tenaga pengajar di Philips Exeter Academy di New Hampshire. Wingeom merupakan suatu paket software yang memungkinkan pengguna menggambar 2D maupun 3D menggunakan komputer (Rudhito, 2018).

Wingeom adalah perangkat lunak yang dapat diunduh secara bebas di internet. Software Wingeom mempunyai ukuran datanya sekitar 2MB, karena ukuranya yang kecil jadi lebih mudah untuk dicopy oleh pengguna yang lain. Kelebihan Wingeom dalam menyajikan bentuk bangun geometri dalam dimensi dua maupun dimensi tiga secara dinamis diharapkan mampu memfasilitasi siswa dalam pemahaman geometri secara lebih lengkap dan real. Pembelajaran dengan Wingeom dapat membantu siswa memvisualisasikan bentuk geometri yang abstrak menjadi lebih konkret, sehingga dapat menunjang keberhasilan pembelajaran.

b. Menggunakan Aplikasi Wingeom

Berikut akan disajikan beberapa contoh pemanfaatan software Geogebra dalam pembelajaran matematika.



Gambar. 1. Penjumlahan dan pengurangan vektor. (a) vektor yang diketahui. (b) $F=A-B-C-E+D$, (c) $F=B+D-C+E-A$, (d). $F=B+E-C+D-A$

1) Aljabar Vektor

Diketahui vektor-vektor **A**, **B**, **C**, **D**, dan **E**. Dari lima vektor yang diketahui banyak resultan yang bisa dibuat tergantung pada arah vektornya. Contohnya lihat gambar (1).

Dengan menggunakan software *Wingeom* pendidik bisa menjelaskan bagaimana tatacara dalam menyelesaikan aljabar vektor. Dari tiga resultan diatas dapat disimpulkan bahwa ukuran dan arah vektor bisa berbeda tergantung dari penjumlahan dan pengurangan vektor yang diketahui.

2.2 GEOGEBRA

a. Software Geogebra

Geogebra merupakan salah satu software open source yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantik Amerika pada tahun 2001. Awalnya *Geogebra* dikembangkan oleh Markus sebagai media pembelajaran untuk membantunya dalam proses belajar mengajar disekolah. *Geogebra* sebagai software matematika dinamis adalah perangkat lunak yang utamanya digunakan untuk mengkonstruksi dan membuat berbagai bentuk objek geometri secara intuitif, yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *Geogebra* menggabungkan fitur geometri dinamis, aljabar, kalkulus, dan spreadsheet menjadi satu bagian yang mudah digunakan sehingga cocok untuk pembelajaran dan pengajaran matematika.

Menurut Mahmudi dalam Waluyo (2016) pemanfaatan program *Geogebra* memberikan beberapa keuntungan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, 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 atau siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Berikut adalah tampilan dari software *Geogebra* yang secara umum disaat pertama di buka tampilan terdiri atas 3 bagian utama yaitu, input bar, tampilan aljabar dan grafik 2 dimensi. Sedangkan 5 tampilan yang lain bisa dibuka jika dibutuhkan seperti, grafik 3 dimensi, spreadsheet, CAS, protokol konstruksi, grafik 2, dan kalkulator probabilitas.

Software *Geogebra* pada gambar 2 mempunyai berbagai jenis bahasa di dunia ini. Oleh karena itu, software ini cocok digunakan untuk semua kalangan dan semua suku bangsa yang ada di dunia ini.

b. Menggunakan Aplikasi Geogebra

Berikut akan disajikan beberapa contoh pemanfaatan software *Geogebra* dalam pembelajaran matematika.

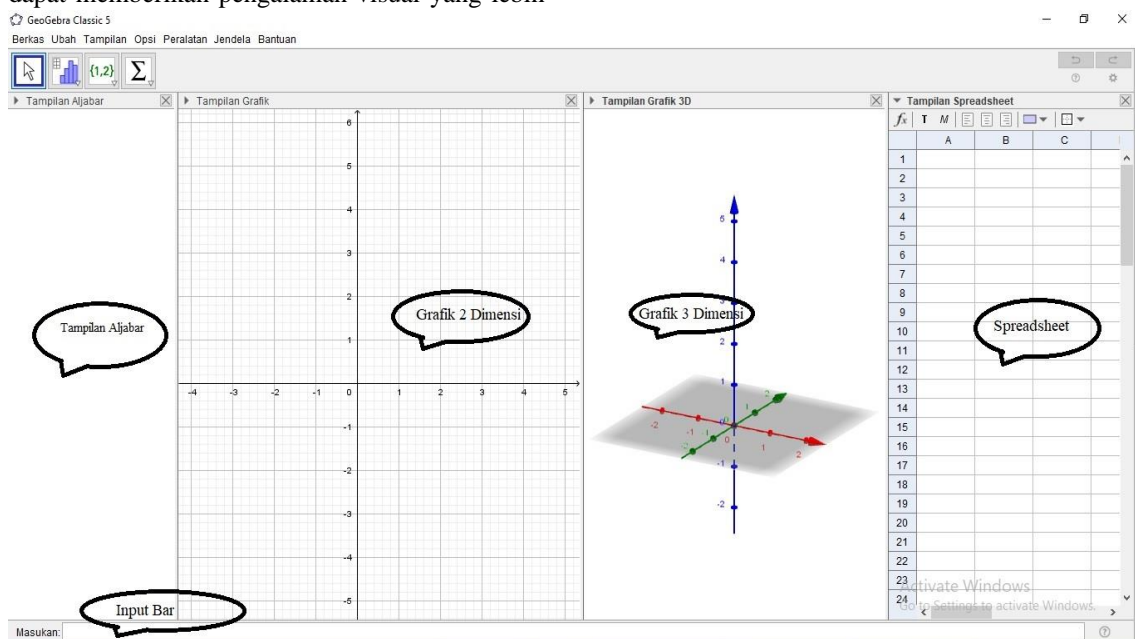
1) Penyelesaian integral

Disini penulis akan menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal integral tak tentu yang dapat dilihat pada gambar 3 dengan bantuan software *Geogebra* untuk

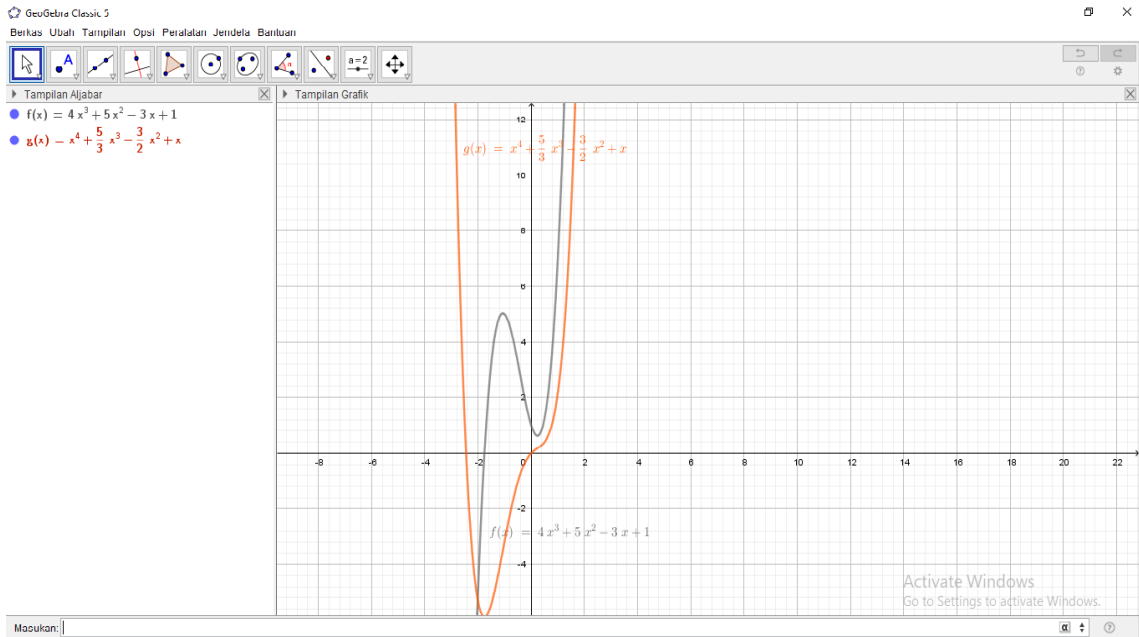
$$\int 4x^3 + 5x^2 - 3x + 1 dx$$

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a) Buka aplikasi *Geogebra* di komputer
- b) Selanjutnya ketik dikolom input bar $f(x) = 4x^3 + 5x^2 - 3x + 1$ dan tekan enter sehingga akan muncul sebuah grafik.
- c) Setelah itu ketik di kolom input bar $integral(f(x))$ dan tekan enter sehingga akan muncul hasil integral $g(x) = x^4 + 5/3 x^3 - 3/2 x^2 + x$ bersamaan muncul sebuah grafik baru.



Gambar.2. Tampilan *Geogebra*



Gambar 3. Penyelesaian integral tak tentu

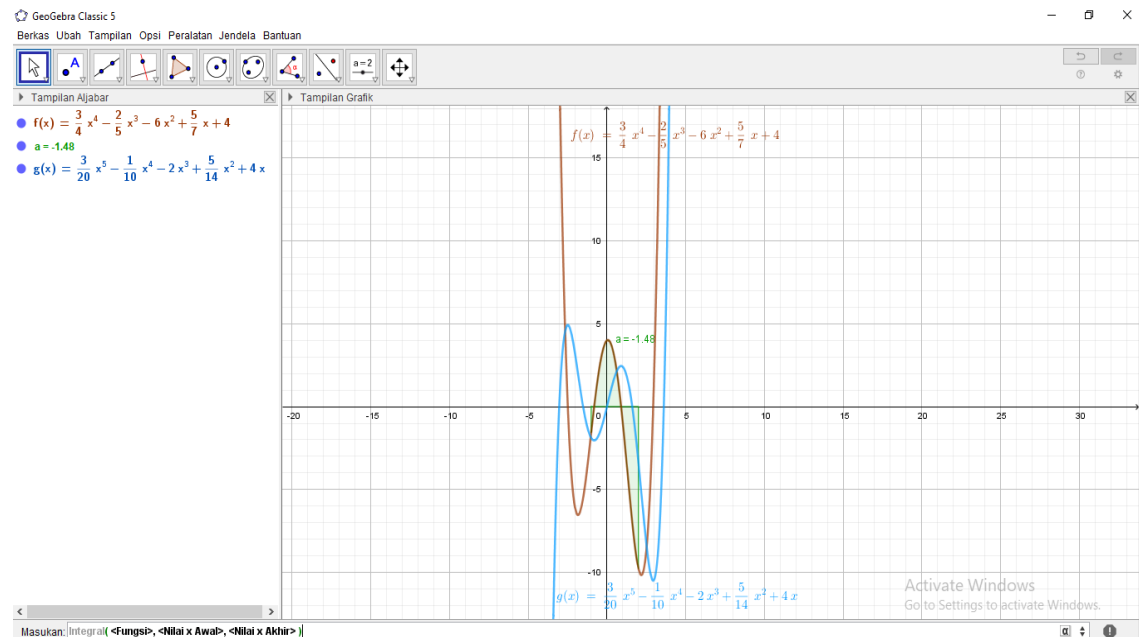
Sedangkan untuk menyelesaikan soal integral tertentu yang dapat dilihat pada gambar 4 dengan bantuan software *Geogebra* untuk

$$\int \frac{3}{4}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 6x^2 + \frac{5}{7}x + 4 dx$$

adalah sebagai berikut :

- Ketik $f(x) = \frac{3}{4}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 6x^2 + \frac{5}{7}x + 4$ di input bar, tekan enter maka akan muncul sebuah grafik
- Selanjutnya Ketik $\text{integral}(f(x))$ terus tekan enter maka akan didapatkan nilai $g(x) = \frac{3}{20}x^5 - \frac{1}{10}x^4 - 2x^3 + \frac{5}{14}x^2 + 4x$

- Untuk mendapatkan nilai dengan batas atas dan batas bawah maka ketik $\text{integral}(\langle \text{Fungsi} \rangle, \langle \text{Nilai } x \text{ Awal} \rangle, \langle \text{Nilai } x \text{ Akhir} \rangle)$.
- Setelah itu ubah fungsi dengan f , nilai awal dengan -1 dan nilai akhir dengan 2. ($\text{Integral}(f, -1, 2)$) terus tekan enter. Maka akan didapatkan nilai $a = -1.48$



Gambar 4. Penyelesaian integral tentu

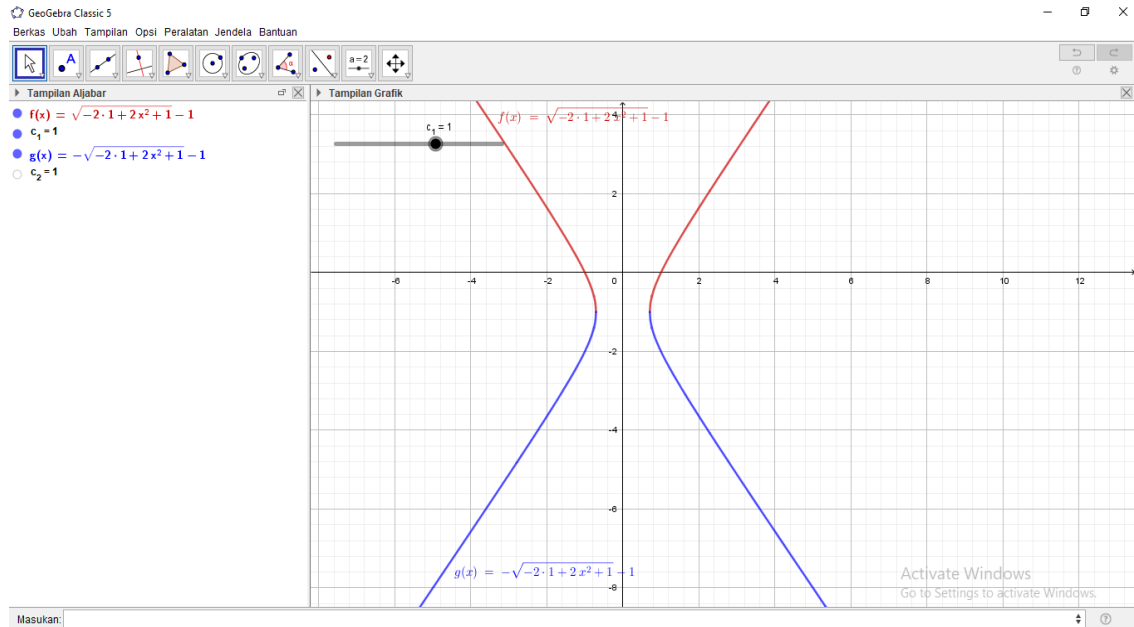
2) Penyelesaian persamaan diferensial biasa

Jika persamaan yang diberikan berbentuk $\frac{u \cdot y}{x} = 2x$, maka selesaikanlah $(y + 1) \frac{u \cdot y}{x} = 2x$. Langkah yang harus dilakukan adalah

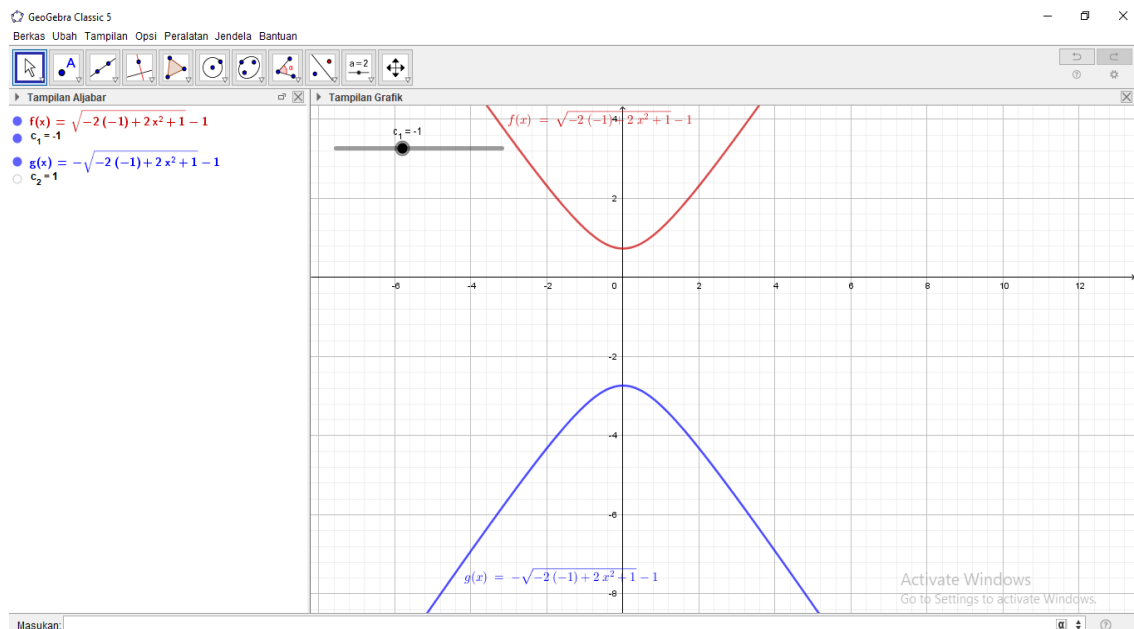
- Ubah ke dalam bentuk $\frac{u \cdot y}{x} = \frac{2x}{x}$,
- Selanjutnya ketik di input bar selesaikan PDB((2x)/(y+1)), terus tekan enter

c) Hasilnya adalah $y = -\sqrt{-2c_1 + 2x^2 + 1} - 1$ atau $y = \sqrt{-2c_1 + 2x^2 + 1} - 1$

Pada gambar 5 didapat hasil perhitungan dari persamaan diferensial biasa yang divisualkan dan dianimasikan. Grafiknya akan berubah mengikuti nilai dari konstanta c1



(a)



(b)

Gambar 5. Hasil Perhitungan Persamaan diferensial Biasa (a) $c_1 = 1$ dan (b) $c_1 = -1$

3. SIMPULAN

Software *Wingeom* dan *Geogebra* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam matematika. Kedua software ini dapat diunduh secara gratis dan ukurannya yang tidak terlalu besar sehingga memudahkan kita mendapatkannya. Dengan kemudahan dan adanya fitur-fitur aplikasi yang terdapat pada dua software ini dapat membantu pendidik dalam pembuatan bahan ajar dan penyampaian materi pembelajaran lebih optimal, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif dalam pembelajaran yang menjadikan belajar lebih bermakna. Di dua software ini memungkinkan peserta didik meningkatkan dan kemandirian belajar dan daya kreatifitasnya karena siswa dapat membuat sendiri penyelesaian permasalahan sesuai dengan keinginan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekawati, Aminah. (2016). Penggunaan Software *Geogebra* dan *Microsoft Mathematic* dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(3). 148-153
- Fitriasari, Putri. (2017). Pemanfaatan Software *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*. 3(1). 57-69
- Hohenwater, Markus., Hohenwarter, Judith., Kreis, Yves., Lavicza, Zsolt. (2008). Teaching and Calculus With Free Dynamic Mathematics Software *Geogebra*. 11th International Congress on Mathematical Educations (ICME 11) Mexico. 1-9
- Pinhayu, E. A. R., Auliya, R. N., & Adnyani, L. P. W. (2018). Implementasi Aplikasi *Wingeom* Untuk Pengembangan Bahan Ajar di SMP. *Jurnal PKM : Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(02). 112-121
- Rhosityda, Nelly. (2015). Pemanfaatan Program *Wingeom* Pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Geometri Siswa. *TRIRAHAYU :Jurnal Pendidikan ke-SD-an*. 1(3). 195-201
- Rudhito, M Andy. (2008). *Geometri dengan Wingeom (Panduan dan Ide Belajar Geometri dengan Komputer)*. Yogyakarta. Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Sugandi, Achmad. (2006), *Teori Pembelajaran*, Semarang: UPT Unnes
- Waluyo, Mohammad. (2016). Penggunaan Software *Geogebra* Pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru SMP Muhammadiyah Sukoharjo). *The Progressive and Fun Education Seminar*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 90-96