

PELATIHAN PENGGUNAAN *SOFTWARE* GEOGEBRA BAGI GURU MATEMATIKA SMP DI MGMP SUB RAYON 07 BANYUMAS

Noor Sofiyati*, Ambar Winarni

Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto
Jl. Sultan Agung No.42 Purwokerto Selatan

*Email: noor.sofiyati@gmail.com

Abstrak

Matematika merupakan ilmu abstrak yang terkadang perlu dibantu dengan suatu alat supaya bisa lebih memahaminya. Saat ini, masalah yang dihadapi para guru matematika SMP di wilayah Banyumas adalah kurangnya kemampuan guru dalam mengoptimisasi teknologi untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta kurangnya pemanfaatan software-software pembelajaran matematika. Hasil observasi melalui wawancara dengan ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMP Sub Rayon 07 Banyumas terkait pemanfaatan komputer dalam pembelajaran matematika diperoleh informasi bahwa guru cenderung lebih banyak mengajar dengan menggunakan spidol dengan alasan lebih efisien waktu dan tidak repot untuk bongkar pasang laptop dan proyektor, sehingga pelatihan penggunaan software dirasa perlu diadakan bagi para guru matematika. Kegiatan pelatihan ini berbasis teknologi dengan menggunakan software geogebra dalam pembelajaran matematika. Tujuan pelatihan ini adalah meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan geogebra untuk membuat media pembelajaran serta bahan ajar matematika virtual yang efektif dan eksploratif. Pelatihan ini diterapkan melalui kegiatan PKM di lingkungan MGMP Sub Rayon 07 Banyumas. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah ceramah, diskusi interaktif dan praktek. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pelatihan ini yaitu para guru dapat menggunakan aplikasi geogebra untuk membuat media pembelajaran yang kreatif dan eksploratif.

Kata kunci: matematika, media pembelajaran, GeoGebra.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu abstrak yang terkadang perlu dibantu dengan suatu alat untuk lebih memahaminya. Pembelajaran yang memerlukan ilustrasi grafik, baik dalam pembelajaran aljabar maupun geometri, guru masih jarang menggunakan komputer. Sebagian besar penjelasan materi dipresentasikan dengan spidol dan papan tulis. Representasi grafik di papan tulis bersifat statis, terbatas hanya pada sebuah koefisien dari suatu persamaan matematika dan tidak bisa dieksplorasi dengan bebas. Sedangkan grafik sajian komputer lebih dinamis, perubahan pada koefisien dari suatu persamaan akan cepat mengubah tampilan grafik dari persamaan tersebut. Keterkaitan antara persamaan dan grafiknya dengan sangat jelas bisa terlihat pada grafik komputer. Namun sayangnya tidak banyak guru yang memiliki kemampuan membuat visualisasi grafik dinamis dengan bantuan komputer. Diperlukan media yang relatif mudah bagi guru untuk meningkatkan ketrampilan dan kreativitas dalam proses pengajaran menggunakan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi, pengetahuan, keterampilan, atau sikap dari sumber informasi kepada penerima informasi sehingga dapat memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Sadiman, 2002). Media komputer mampu menampilkan gambar maupun teks yang diam dan bergerak (animasi) serta bersuara sehingga sudah saatnya untuk dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pilihan media pembelajaran yang efektif. Terdapat tiga model penyampaian materi dalam metode pembelajaran berbasis komputer, yaitu sebagai berikut (Wena, 2009):

- a. *Latihan dan praktik.* Dalam model pembelajaran berbasis komputer ini siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan atau masalah untuk dipecahkan, kemudian komputer akan memberi respon (umpan balik) atas jawaban yang diberikan siswa. Metode ini hampir sama dengan pekerjaan rumah yang diberikan pada siswa, kemudian guru memberikan umpan balik. Namun, dalam pembelajaran berbasis komputer, balikan akan diberikan segera pada masing-masing siswa sehingga tahu di mana letak kesalahannya.

- b. *Tutorial*. Model pembelajaran berbasis komputer ini menyediakan rancangan pembelajaran yang kompleks yang berisi materi pembelajaran, latihan yang disertai umpan balik.
- c. *Simulasi*. Model pembelajaran berbasis komputer ini menyajikan pembelajaran dengan sistem simulasi yang berhubungan dengan materi yang dibahas.

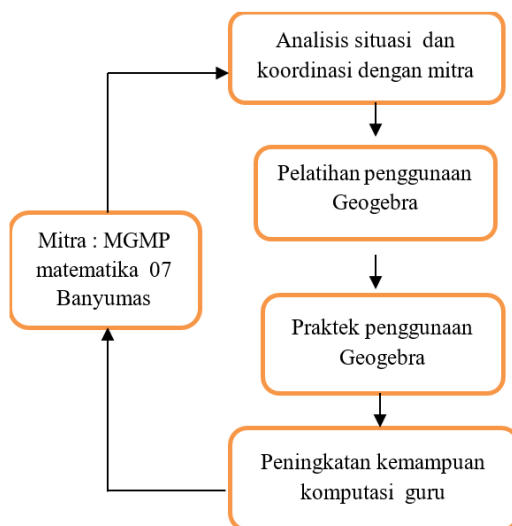
Berbagai manfaat program komputer dalam pembelajaran matematika sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat (Kusumah, 2003). Berbagai program komputer telah dikembangkan dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah geogebra.

Geogebra merupakan kependekan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar), tetapi program ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika di luar keduanya. Geogebra merupakan *software* serbaguna untuk pembelajaran matematika di sekolah dan perguruan tinggi (Suprihady, 2015). Geogebra merupakan perangkat lunak *open source* sehingga dapat digunakan secara gratis dan bebas untuk dikembangkan (Hohenwarter et al., 2008) . Geogebra memungkinkan siswa untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri (Andraphonova, 2015).

Saat ini, masalah yang dihadapi para guru matematika SMP di wilayah Banyumas adalah kurangnya kemampuan guru dalam mengoptimalkan teknologi untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta kurangnya pemanfaatan software-software pembelajaran matematika. Hasil observasi melalui wawancara dengan ketua MGMP Guru Matematika SMP Sub Rayon 7 Banyumas terkait pemanfaatan komputer dalam pembelajaran matematika diperoleh informasi bahwa guru cenderung lebih banyak mengajar dengan menggunakan spidol dengan alasan lebih efektif waktu dan tidak repot untuk bongkar pasang laptop dan proyektor, sehingga dirasa perlu diadakan pelatihan geogebra. Tujuan pelatihan ini adalah meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan geogebra untuk membuat media pembelajaran serta bahan ajar matematika virtual yang efektif dan eksploratif. Pelatihan ini diterapkan melalui kegiatan PKM di lingkungan MGMP Sub Rayon 07 Banyumas. Diharapkan melalui kegiatan pelatihan ini guru dapat menggunakan aplikasi geogebra untuk membuat media pembelajaran virtual yang kreatif, eksploratif dan inovatif.

METODE

Mitra pada program pengabdian masyarakat adalah para guru matematika SMP di lingkungan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Sub Rayon 07 Banyumas yang sekaligus sebagai peserta pelatihan software Geogebra. Proses pelatihan Geogebra dilakukan di aula SMP N 3 Kalibagor. Tahapan pelaksanaan pengabdian ditunjukkan oleh Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pemecahan masalah

Tahapan awal pengabdian yaitu analisis situasi permasalahan yang dialami mitra dan koordinasi dengan mitra terkait pelaksanaan pelatihan. Setelah koordinasi, tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan kegiatan PKM pelatihan Geogebra. Secara umum, pelaksanaan kegiatan PKM dibagi menjadi tiga bagian yaitu kegiatan ceramah, diskusi, serta kegiatan praktek.

Kegiatan Ceramah

Kegiatan ini merupakan kegiatan tahap awal yang berkaitan dengan pemahaman para guru di MGMP Sub Rayon 07 Banyumas tentang media pembelajaran matematika.

Kegiatan Diskusi

Kegiatan ini merupakan kegiatan tanya jawab peserta dengan tim pengabdian yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika dengan program geogebra.

Kegiatan Praktek

Kegiatan ini merupakan kegiatan inti yang berkaitan dengan pemahaman dan implementasi kemampuan para guru pada proses pelatihan program geogebra dalam pembelajaran matematika. Kegiatan ini meliputi praktek dan latihan dasar program geogebra untuk pembuatan media pembelajaran matematika.

Target dan luaran yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan guru-guru SMP dalam mengembangkan teknologi yang ada terutama komputer dalam optimalisasi pembelajaran di kelas melalui program geogebra.
2. Modul pembelajaran matematika eksploratif berbasis program geogebra dalam pembelajaran matematika SMP.

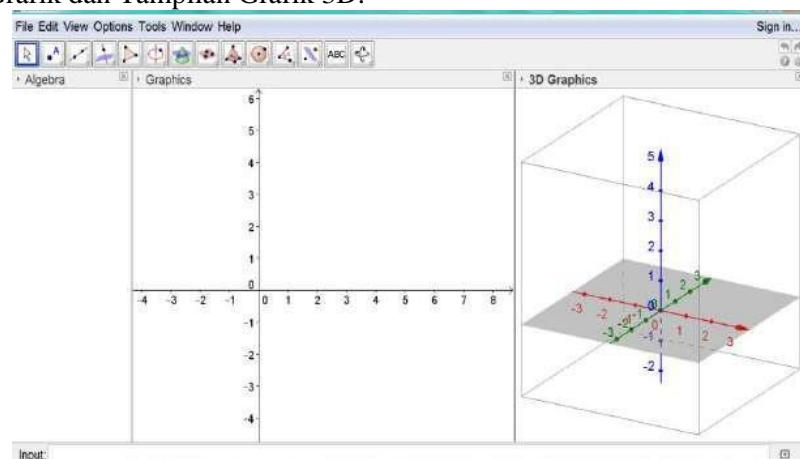
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim pelaksana kegiatan pengabdian ini terdiri dari 2 orang dosen dan 3 mahasiswa. Lokasi pelatihan dilaksanakan di SMP N 3 Kalibagor, Banyumas. Peserta yang hadir yaitu 38 orang guru matematika SMP yang berada di naungan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) matematika SMP Sub Rayon 07 Banyumas. Berikut beberapa materi matematika SMP yang disampaikan ketika pelatihan untuk digunakan sebagai bahan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program geogebra :

1. Membuat Kubus 3D

Mengkonstruksi kubus 3D dengan program geogebra dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Syahbana, 2016):

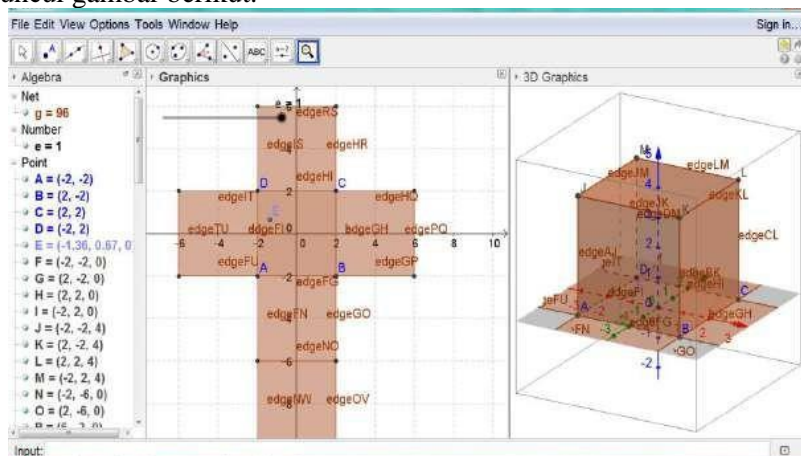
1. Buka program geogebra, kemudian aktifkan fitur 3 dimensi, dengan klik *View* klik *3D Graphics*, atau dengan mengetik $\text{ctrl}+\text{shift}+3$, maka akan muncul dua tampilan, yakni Tampilan Grafik dan Tampilan Grafik 3D.



Gambar 2.a. Tampilan Grafik 2D dan Grafik 3D

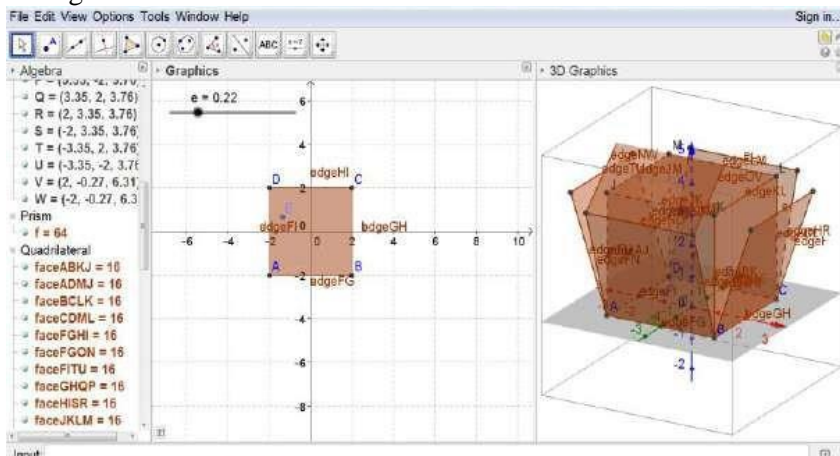
2. Kemudian Klik *Polygon*, klik empat titik pada layar Graphics untuk membuat alas kubus dengan titik A, B, C, dan D.

3. Klik alas kubus pada dimensi 3, lalu klik *Pyramid* dan pilih *Extrude to Prism or Cylinder*.
4. Klik kembali alas kubus tersebut maka akan muncul *Prism Altitude* (menentukan ketinggian) dan kita masukkan angka 4 lalu klik Ok.
5. Klik *Plane Through 3 Point*.
6. Klik *Move Graphic View* kemudian klik alas kubus tersebut lalu klik *Pyramid*, pilih *Net* maka akan muncul gambar berikut.



Gambar 2.b. Tampilan kubus dengan *Plane Through 3 Point*

7. Untuk membuat animasi kita klik kanan pada garis slider lalu pilih *Animation On*, Maka tampilannya sebagai berikut.

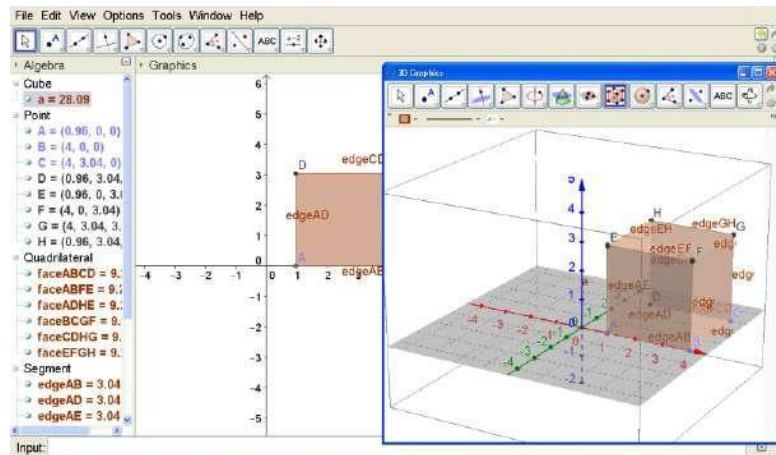


Gambar 2.c. Tampilan kubus dengan animasi

2. Membuat Jaring-jaring Kubus

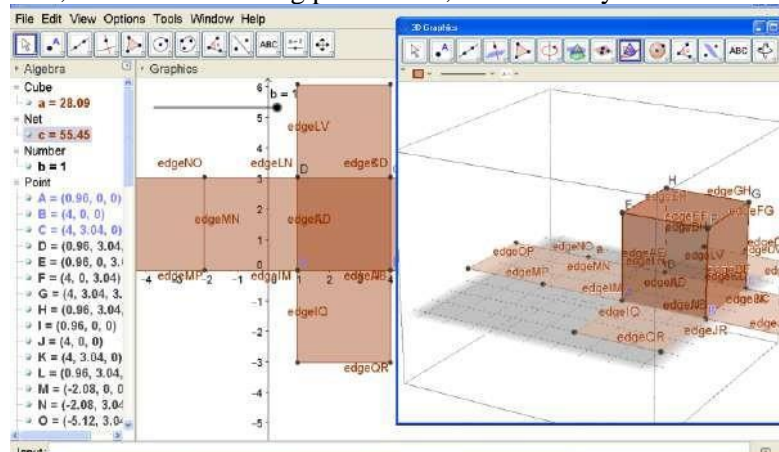
Langkah-langkah membuat jaring-jaring kubus pada GeoGebra adalah sebagai berikut :

1. Klik *View*, lalu pilih *3D Graphics*.
2. klik 3D Grafik *toggle style bar*, pilih *Show or hide the grid* dan juga klik *choose type of projection* lalu pilih *Perspective projection*.
3. Membuat kubus dengan cara mengklik *Pyramid* lalu pilih *Cube*. Kemudian, klik di titik 1 dan titik 4, maka hasilnya akan seperti di bawah ini.



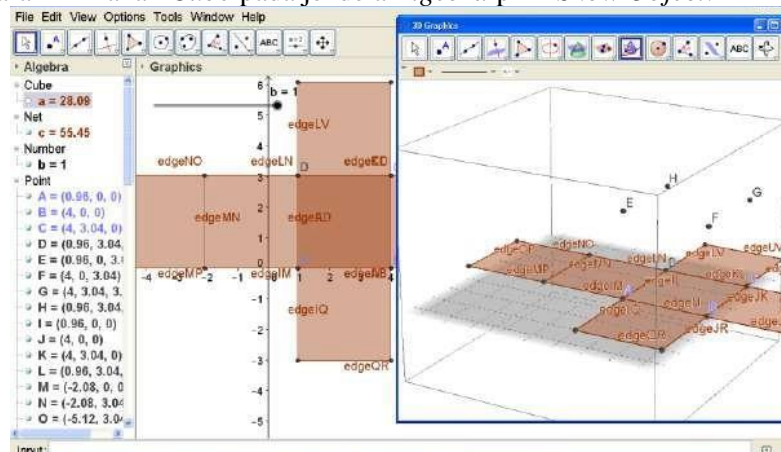
Gambar 2.d. Tampilan kubus dengan tinggi 4 satuan

4. Klik *Move – Drag or select object*, lalu klik kanan pada *3D Grafik-* pilih *Graphics*, pilih *Preferences 3D Graphics* lalu hilangkan tanda centang *Use Clipping* dan *Show Clipping*.
5. Kemudian klik *Net*, lalu klik sembarang pada kubus, maka hasilnya di bawah ini.



Gambar 2.e. Tampilan kubus dengan jaring-jaringnya

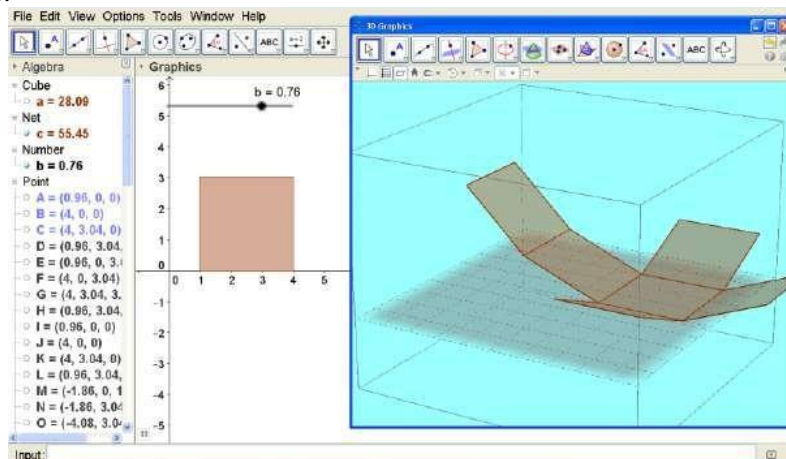
6. Untuk menghilangkan bangun kubus itu (hanya menampilkan jaring-jaring kubus) dilakukan dengan cara klik kanan *Cube* pada jendela *Algebra* pilih *Show Object*.



Gambar 2.f. Tampilan jaring-jaring kubus

7. Kemudian klik kanan pada *Segment*, pilih *Show Label*
8. Untuk mempercantiknya maka klik layar pada *3D Graphics* pilih *Graphics* pilih *Preference-3D Graphics* kemudian ubah *Background Colour*. Kemudian klik kanan pada slider, pilih

Animation On.



Gambar 2.g. Tampilan jaring-jaring dengan animasi

Berikut dokumentasi proses ceramah yaitu penjelasan langkah-langkah penggunaan geogebra :



Gambar 3. Kegiatan penjelasan Geogebra

Setelah dijelaskan langkah-langkah pembuatan kubus dan jaring-jaring kubus, para guru diberi kesempatan untuk diskusi tanya jawab terkait materi geogebra, ada beberapa guru yang bertanya terkait penggunaan geogebra dan langkah-langkah pembuatan kubus dari materi yang dijelaskan. Kegiatan selanjutnya yaitu para guru mempraktekkan pada laptop masing-masing untuk pembuatan kubus dan jaring-jaring kubus dengan langkah yang sama seperti yang sudah dijelaskan oleh tim pengabdian, seperti pada dokumentasi berikut :



Gambar 4. Kegiatan praktek penggunaan GeoGebra

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait kegiatan pelatihan ini, dapat disimpulkan bahwa secara umum kegiatan pelatihan GeoGebra bagi Guru Matematika SMP di lingkungan MGMP Sub Rayon 07 Banyumas ini berlangsung dengan lancar, guru antusias mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir, dan guru merasa sangat terbantu dari pelatihan yang diberikan sehingga dapat mengaplikasikan *software* geogebra pada pembuatan media ajar yang eksploratif dan kreatif. Mitra pengabdian menyarankan agar pelatihan kegiatan serupa dapat dilakukan berkelanjutan agar dapat lebih efektif untuk guru matematika semua usia, sehingga kebermanfaatannya dapat dirasakan oleh guru matematika senior dan junior.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggara kegiatan pelatihan ini, terutama kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto yang telah memberikan dana hibah skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Andraphonova, N. V. (2015). Geometrical Similarity transformation in Dynamic Geometry Environment GeoGebra. *European Journal of Contemporary Education*, 12(2), 116–128.
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. *11th International Congress on Mathematical Education*, 1–9.
- Kusumah, Y. 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.
- Sadiman, A. (2002). *Media Pembelajaran dan Proses Belajar Mengajar, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada.
- Suprihady, D. (2015). Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Geometri Bidang. *Makalah IF2123 Aljabar Geometri–Informatika ITB*. [Online]. Tersedia: [Http://Informatika. Stei. Itb.Ac.Id/~rinaldi.Munir/AljabarGeometri/2015/](http://Informatika.Stei.Itb.Ac.Id/~rinaldi.Munir/AljabarGeometri/2015/).
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)* (1st ed.). NoerFikri Offset.
- Wena, M. (2009). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: suatu tinjauan konseptual operasional* (1st ed.). Bumi Aksara.