

IMPLEMENTASI APLIKASI MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU SMP MUHAMMADIYAH 2 TANGERANG

Lin Suciani Astuti¹⁾, Finata Rastic Andrari²⁾

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak

Di masa milenial sekarang ini, menggunakan alat teknologi sebagai media pembelajaran sangat sekali diperlukan, apalagi dalam pembelajaran matematika. Semakin banyak teknologi canggih berkembang semakin banyak pula media aplikasi software di semua materi pembelajaran. Dalam hal ini semua para guru memerlukan media ini untuk meningkatkan kompetensi mereka di dunia pendidikan salah satu software yang akan digunakan yaitu geogebra. Geogebra merupakan software yang dikembangkan untuk memudahkan dalam pembelajaran Matematika. Software ini dikembangkan untuk mempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic. Metode yang ditawarkan untuk alih teknologi dalam pengabdian ini antara lain berupa: diskusi, pengenalan dasar-dasar Geogebra, pelatihan penggunaan software Geogebra dan pembuatan produk berupa media pembelajaran berbantuan software Geogebra pada materi bangun ruang, bangun datar dan fungsi kepada guru-guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang. Manfaat yang diperoleh guru-guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang yaitu: a) guru memperoleh metode pembelajaran inovatif yang jarang dilaksanakan dan, b) pemahaman siswa pada materi-materi matematika lebih meningkat. c) Kompetensi para guru di SMP Muhammadiyah 2 Tangerang lebih meningkat khususnya guru matematika.

Kata kunci: Aplikasi, Geogebra, Matematika.

Abstract

In this millennial period, using technology tools as a learning medium is very much needed, especially in learning mathematics. More and more advanced technology is developing more and more software application media in all learning materials. In this case all the teachers need this media to improve their competence in the education world. One of the software that will be used is Geogebra. Geogebra is a software developed to facilitate the learning of mathematics. This software was developed to study mathematics and was first taught at school by Markus Hohenwarter from Florida Atlantic University. The methods offered for the transfer of technology in this service include: discussion, introduction to the basics of Geogebra, training in the use of Geogebra software and making products in the form of learning media assisted by Geogebra software on building materials, flat structures and functions for Muhammadiyah Middle School 2 teachers Tangerang. The benefits obtained by the teachers of SMP Muhammadiyah 2 Tangerang are: a) the teacher obtains innovative learning methods that are rarely implemented and, b) students' understanding of mathematics materials is improved. c) The competence of teachers at SMP Muhammadiyah 2 Tangerang is increasing, especially mathematics teachers.

Keywords: application, geogebra, math

Correspondence author: Finata Rastic Andrari, fina.rastic@gmail.com, Jakarta, Indonesia



This work is licensed under a CC-BY-NC

PENDAHULUAN

Istilah teknologi berasal dari kata “*textere*” (bahasa latin) yang artinya “*to weave or construct*”, menenun atau membangun. Teknologi Informasi dan Komunikasi, khususnya komputer, pada waktu sekarang ini memiliki peran yang semakin besar dalam proses pendidikan. Kualitas pendidikan memerlukan peranan sebuah komputer. Dalam beberapa tahun terakhir, Kementerian Pendidikan Nasional tak henti-hentinya mengampanyekan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Pembaharuan dalam pendidikan telah dilakukan di berbagai negara. Pembaharuan itu selalu melibatkan pemanfaatan teknologi yang menjadi bagian integral dari pembaharuan pembelajaran. (Rahadyan et al., 2018).

Seiring dengan berkembangnya pemanfaatan komputer dalam berbagai bidang maka kebutuhan sumber daya manusia (SDM) dalam bidang komputerpun semakin meningkat. Dalam hal pembelajaran, komputer sudah menjadi alat bantu yang digunakan di berbagai sekolah. *Software-software* komputer untuk menyelesaikan masalah dalam bidang matematika juga tersedia. Namun *software* tersebut belum tentu dapat dikenal oleh siswa ataupun guru-guru di sekolah.

Menurut (Japa et al., 2017), “Keberhasilan siswa tidak terlepas dari implementasi model pembelajaran dalam proses belajar mengajar matematika”. Salah satu pembelajaran yang telah terbukti berhasil meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah Pendidikan Matematika Realistik. Pendidikan Matematika Realistik (PMR) adalah salah satu alternatif pembelajaran yang layak diterapkan karena dengan pembelajaran ini siswa dituntut untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran. Ide utama pembelajaran dengan menggunakan pendidikan matematika realistik adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvention*) konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa.

Hasil penelitian yang pernah menerapkan media geogebra dilakukan oleh (Asngari, 2015) yang menyarankan bahwa “Program *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis”. Dalam hal ini aplikasi tersebut sangatlah berguna bagi kelancaran media pembelajaran matematika di sekolah untuk siswa-siswanya sehingga sangat diharapkan hasil pembelajaran matematikanya sesuai target.

Dari hasil observasi di sekolah SMP Muhammadiyah khususnya bagi guru matematika dalam pembelajaran dikelas belum pernah menerapkan aplikasi geogebra sebagai media sarana belajar matematika dalam mempermudah proses pembelajaran dan pengukuran bangun datar, sementara untuk guru-guru lainnya pun mereka tidak mengenal aplikasi tersebut, sehingga tim peneliti ingin memberikan pelatihan-pelatihan tentang apa itu aplikasi geogebra dan bagaimana cara mengoperasikannya sebagai media pembelajaran dikelas. Salah satu aplikasi matematika yang akan kami terapkan adalah geogebra. Sistem media geogebra merupakan bentuk implementasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang tidak dibatasi ruang dan waktu. Geogebra adalah software geometri dinamis yang membantu membentuk titik, garis, dan semua bentuk lengkungan (Japa et al, 2017). Menurut pendapat dari (Qurohman et al., 2019) “*Geogebra* cocok digunakan tidak hanya untuk komputasi sains melainkan juga dapat dimanfaatkan untuk proses pemahaman dan pembelajaran matematika serta sains”.

Dengan proses perhitungan dan visualisasi grafik dalam *Geogebra* akan dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep dasar matematika.

Adapun harapan dari kami sebagai peneliti yaitu khususnya kepada para guru untuk membantu mereka dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa, serta dapat meningkatkan kompetensi para guru-guru di sekolah SMP Muhammadiyah 2 Tangerang yaitu mengimplementasikan aplikasi *geogebra* pada guru-guru disekolah tersebut.

Oleh sebab itu, di perlukan pelatihan yang ekstra agar para guru dapat memahami dan mempelajari aplikasi *geogebra* dan menjadikan aplikasi tersebut media pembelajaran yang bisa diharapkan para siswa lebih tertarik dan mudah memahami materi-materi matematika khususnya materi bangun datar dan bangun ruang.

METODE PELAKSANAAN

1. Pelaksanaan Abdimas

Setelah mendapatkan perijinan dari kepala sekolah SMP Muhammadiyah 2 Tangerang, kemudian kami mulai menyusun modul materi aplikasi *geogebra* untuk dibagikan kepada guru dan kepala sekolah sebagai peserta pelatihan yang kemudian diperbanyak dan dibagikan. Dari data yang diperoleh jumlah peserta yang hadir mengikuti pelatihan ini sebanyak 15 peserta dari 17 Guru yang ada Di SMP Muhammadiyah 2 Tangerang. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 29 oktober 2019 yaitu tepatnya pada hari selasa pukul 10.00 – 15.30 di Aula SMP Muhammadiyah 2 Tangerang. materi yang diberikan pada kegiatan abdimas di SMP Muhammadiyah 02 Tangerang yaitu :

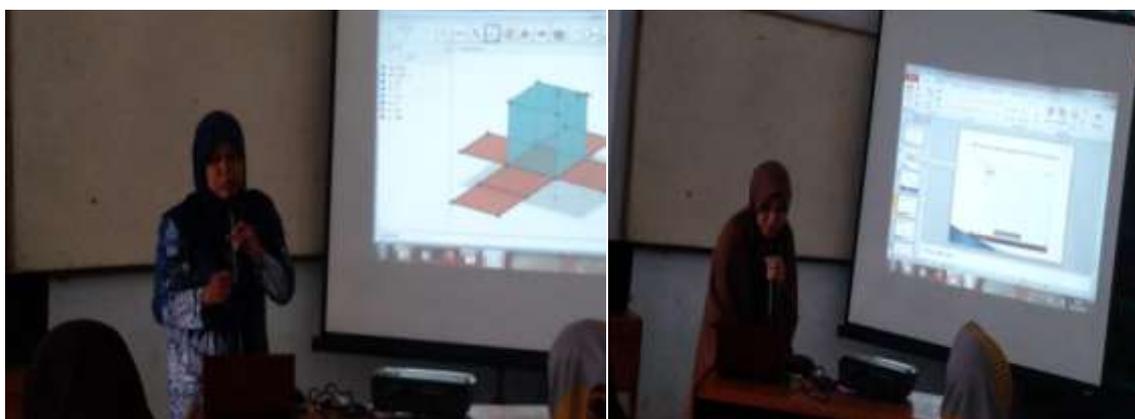
- a. Cara menentukan nilai fungsi menggunakan software *geogebra*
 - b. Cara membuat bangun datar menggunakan software *geogebra*
 - c. Cara membuat bangun ruang
2. Alat dan Bahan yang digunakan:
- a. Laptop
 - b. Proyektor
 - c. Aplikasi *Geogebra*
 - d. Modul
3. Prosedur dan Tahapan Pelaksanaan
- a. Observasi langsung. Observasi langsung yakni tim kami langsung datang ke lokasi mitra untuk memperoleh data.
 - b. Pelatihan. Yaitu tim pengabdian melatih secara langsung penggunaan aplikasi *Geogebra* dalam materi Bangun Ruang Sisi Datar. Pelatihan akan dilakukan dalam dua hari yang berlangsung selama 5 jam.
 - c. Evaluasi dan monitoring. Yaitu melakukan proses evaluasi dan monitoring proses penggunaan Aplikasi *Geogebra* oleh para guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Bagian Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat yang mengangkat tema "Pkm Pemanfaatan Aplikasi Matematika untuk Meningkatkan Kompetensi Guru-

guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang” di SMP Muhammadiyah 2, Tangerang telah selesai dilaksanakan dengan baik. Hasil dari kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Peserta (guru-guru SMP Muhammadiyah 2) memahami dan mengetahui tentang pengertian software geogebra.
2. Peserta (guru matematika SMP Muhammadiyah 2) saling bertukar cerita mengenai permasalahan yang pernah mereka hadapi dan mendiskusikannya untuk mencari solusi terbaik dari permasalahan tersebut.
3. Peserta dapat mengikuti cara simulasi pembuatan bangun datar dan bangun ruang menggunakan software/aplikasi geogebra yang sudah mereka download baik di hp ataupun di laptop.
4. Peserta mampu membuat bentuk jaring-jaring bangun kubus menggunakan aplikasi geogebra.
5. Peserta (guru matematika) mampu membuat soal latihan untuk siswa pada materi bangun datar.
6. Mengubah pandangan peserta mengenai cara mengajar dan menstimulasi belajar matematika dengan menyenangkan bagi siswa.



Gambar 1 Pemateri sedang mensimulasikan pembuatan bangun datar dan bangun ruang menggunakan aplikasi geogebra



Gambar 2 Peserta memperhatikan dan mempraktekan simulasi bangun datar dan bangun ruang

Gambar 1 dan 2 merupakan gambaran mengenai kegiatan pelaksanaan abdimas yang berjudul ”Implementasi Aplikasi Matematika untuk Meningkatkan Kompetensi Guru-guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang” dengan hasil luarannya berupa aplikasi geogebra yang sudah mereka download dan hasil pembuatan simulasi bangun datar dan

bangun ruang yang sudah mereka pelajari melalui modul yang telah dibagikan oleh pemateri.

Kendala yang dialami dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah beberapa laptop yang sudah dipasang aplikasi Geogebra namun tidak semua fitur dalam aplikasi Geogebra berfungsi khususnya fitur Geometri 3D sehingga tidak dapat digunakan dalam mempelajari materi bangun datar dalam bentuk tiga dimensi. Selain itu juga peserta merasa kesulitan dalam mendownload aplikasi tersebut.

Menurut hasil penelitian (Rahadyan et al., 2018) menyatakan bahwa setelah di terapkannya pelatihan aplikasi geogebra pada guru-guru sekolah menengah pertama dapat menghasilkan Guru-guru yang dapat menggunakan aplikasi *GeoGebra* untuk membuat media pembelajaran virtual. Dan guru juga dapat membuat media visual, bahan ajar, dan instrumen penilaian yang berkaitan dengan materi aljabar dan geometri.

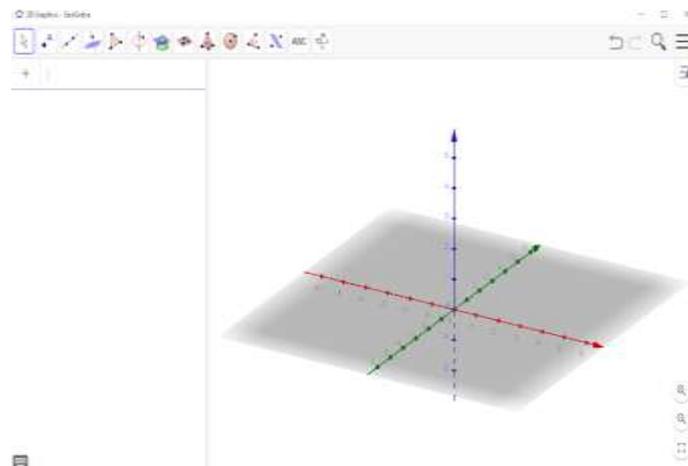
Hal ini sesuai dengan hasil dari pelatihan yang sudah kita terapkan pada SMP Muhammadiyah 2 Tangerang bahwa Secara umum, kegiatan yang dilakukan dapat dikatakan berhasil. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya pemahaman guru-guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang terhadap aplikasi geogebra dalam materi fungsi, bangun datar, dan bangun ruang. Tanggapan mereka positif dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi-materi matematika di kelas sehingga suasana ruang kelas bisa menjadi lebih kondusif dan siswa-siswa pun merasa senang.

Bentuk luaran dalam kegiatan abdimas ini yaitu berupa modul pelatihan aplikasi geogebra. Salah satu bentuk modulnya adalah sebagai berikut:

Langkah-langkah penggunaan geogebra dalam menentukan jarak pada bangun ruang sisi datar berbentuk balok.

1. Buka GeoGebra dengan memilih 3d graphics

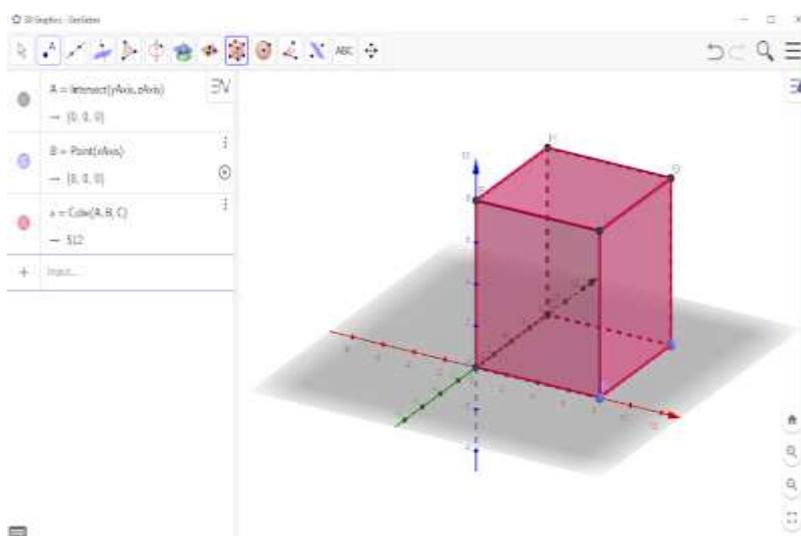
Tool 3d graphics digunakan untuk membuat bangun ruang. Pada simulasi ini kami mempraktikkan pembuatan bangun ruang sederhana seperti kubus. Tampilan aplikasi geogebra pada tool 3d graphic dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Aplikasi Geogebra untuk Membuat Bangun Ruang

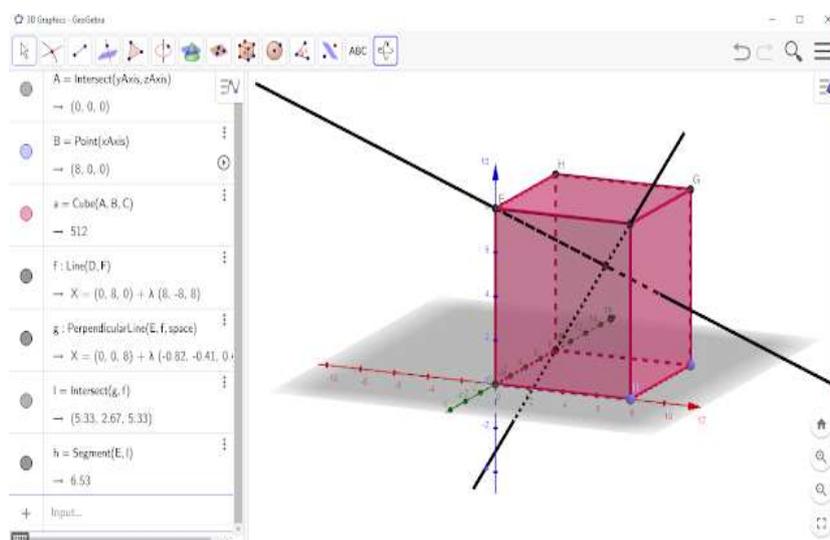
2. Gambar kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 satuan dapat dilihat pada gambar 4, bangun ruang kubus dengan panjang sisi 8 satuan sudah terbentuk. Pada panel sebelah kiri terlihat pula nilai volume pada kubus yaitu 512 satuan.

3. Gambar kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 satuan dapat dilihat pada gambar 4, bangun ruang kubus dengan panjang sisi 8 satuan sudah terbentuk. Pada panel sebelah kiri terlihat pula nilai volume pada kubus yaitu 512 satuan



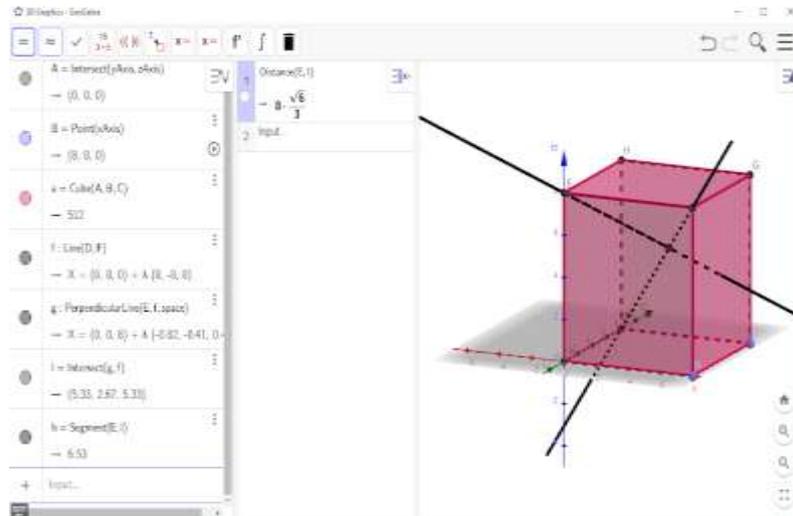
Gambar 4 Tampilan Aplikasi Geogebra Pembuatan Kubus dengan Panjang Sisi 8 cm

4. Gambar 4 merupakan visualisasi gambaran garis yang ditarik antar titik pada kubus. Pada langkah ini kami mempraktikkan pembuatan garis FD, kemudian menentukan garis yang tegak lurus FD dan melalui titik E. Selanjutnya membuat ruas garis dari titik E dan titik potong antara garis FD dan garis tegak lurusnya.



Gambar 5 Tampilan Aplikasi Geogebra Visualisasi Garis pada Kubus

5. Pada langkah ini, jarak antara garis E dan I dapat ditentukan dengan membuka fitur CAS, kemudian hitung panjang ruas garis yang merupakan jarak titik E ke garis FD, dalam hal ini ruas garis EI, sehingga digunakan rumus Distance(E,I). Tampilan informasi tersebut dapat dilihat pada panel kiri Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Aplikasi Geogebra

SIMPULAN

Kegiatan PKM yang berjudul "Pemanfaatan Aplikasi Matematika untuk Meningkatkan Kompetensi Guru-guru SMP Muhammadiyah 2 Tangerang" bagi Guru-guru dan kepala sekolah SMP Muhammadiyah 2 Tangerang, dapat dilaksanakan dengan baik. Bahkan guru-guru matematika nya pun ingin menerapkan proses pembelajaran di kelas menggunakan aplikasi geogebra agar siswa dapat menerima pembelajaran dengan senang. Dalam kegiatan ini peserta yang terdiri dari guru-guru dan kepala sekolah SMP Muhammadiyah 2 Tangerang. Selain itu, kegiatan ini memberikan kesempatan berkreaitivitas bagi guru-guru matematika dan guru yang lainnya. Dengan menerapkan media pembelajaran berupa aplikasi atau software geogebra.

Dari hasil evaluasi akhir, dapat diambil simpulan bahwa peserta dapat mengikuti kegiatan dengan baik dan mendapatkan pembekalan berupa hasil download aplikasi geogebra di laptop atau di hp masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299–302.
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widiani, W. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47.
- Qurohman, M. T., Romadhon, S. A., & Wulandari, R. (2019). Peningkatan Kompetensi Siswa Dan Guru Smk Dinamika Kota Tegaltentang Pemanfaatan Program Komputasi Matematika Geogebra. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(0), 1–4. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i0.2674>
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 11. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>