

PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GURU MATEMATIKA SMP/MTs DI KECAMATAN LENGAYANG

Fauziah¹⁾, Riska Amelia²⁾, Yusri Wahyuni³⁾

^{1,3)}Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, ²⁾Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan Fakultas Teknik Industri, Universitas Bung Hatta

E-mail : fauziah@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini sangat pesat sehingga mempengaruhi semua aspek kehidupan termasuk bidang pendidikan. Bidang pendidikan khususnya pelajaran matematika di tingkat sekolah dasar maupun menengah telah banyak berkembang media atau alat bantu yang dapat digunakan dalam mengajarkan konsep dasar matematika salah satunya adalah menggunakan software Geogebra. Guru matematika di SMP/MTs se-Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan masih memiliki keterbatasan dalam memanfaatkan komputer sebagai alat untuk membuat media pembelajaran dengan bantuan software-matematika. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah : Meningkatkan pemahaman guru tentang peranan media pembelajaran matematika, dan Meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan aplikasi geogebra untuk membuat media pembelajaran matematika. GeoGebra dipilih sebagai alternatif karena memiliki berbagai keunggulan baik secara teoritis maupun didasarkan hasil penelitian. Metode yang digunakan adalah pelatihan tentang GeoGebra, simulasi, dan evaluasi. Kegiatan PKM dilaksanakan pada Guru matematika SMP/MTs se-Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan. Berdasarkan hasil pelatihan ini disimpulkan bahwa pengetahuan dan pemahaman guru tentang pentingnya media dalam pembelajaran matematika meningkat dan Guru mampu mendesain media pembelajaran matematika dengan menggunakan software GeoGebra.

Kata Kunci : Teknologi, Media, Geogebra

ABSTRACT

The development of information technology today is so fast that it affects all aspects of life including the field of education. In the field of education, especially mathematics lessons at the primary and secondary school levels, there have been many media or tools that can be used in teaching basic mathematical concepts, one of which is using Geogebra software. Mathematics teachers in SMP / MTs in Lengayang District, Pesisir Selatan Regency still have limitations in using computers as a tool for making learning media with the help of math software. The objectives of this community service are: Increase teachers' understanding of the role of mathematics learning media, and Improve teacher skills in using geogebra applications to create mathematics learning media. GeoGebra was chosen as an alternative because it has various advantages both theoretically and based on research results. The method used is training on GeoGebra, simulation, and evaluation. PKM activities are carried out on SMP / MTs mathematics teachers in Lengayang District, Pesisir Selatan Regency. Based on the results of this training, it was concluded that the teacher's knowledge and understanding of the importance of media in learning mathematics increased and the teacher was able to design mathematics learning media using GeoGebra software.

Keywords: Technology, Media, Geogebra

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat dan sejalan dengan berkembangnya teknologi yang semakin canggih sangat berpengaruh dan memberi manfaat dalam kehidupan kita. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut pada dasarnya akan bermanfaat untuk lebih mempermudah manusia dalam menjalankan segala aktivitas di berbagai bidang kehidupan, terutama bidang pendidikan. Kemajuan teknologi memberikan kontribusi yang signifikan untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas potensi peserta didik. Menurut Susannah, teknologi di bidang pendidikan digunakan untuk

mengembangkan media pembelajaran, seperti halnya pada pembelajaran matematika menggunakan media dengan bantuan software-software yang sudah tersedia dan mudah diunduh oleh pengguna [1].

Dalam proses belajar mengajar media memiliki peranan yang cukup penting, karena ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menggunakan media sebagai perantara. Selain itu media dapat mewakili apa yang kurang mampu diucapkan seorang guru melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan materi yang abstrak dapat dikonkretkan melalui media [2]. Melihat kondisi tersebut, kehadiran media mempunyai peran yang penting dalam proses dalam pembelajaran matematika yang objek kajiannya bersifat abstrak, termasuk juga geometri, sehingga dapat memudahkan guru saat mengajar. Guru tidak membutuhkan waktu lama untuk menggunakan kapur tulis atau spidol dalam menggambar objek bangun ruang. Hal ini juga dapat mengoptimalkan waktu guru dalam menjelaskan materi pelajaran lebih banyak narasi yang harus ditulis atau gambar-gambar geometri yang rumit [3].

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, perlu dirancang khusus agar sesuai dengan materi, prinsip pedagogi, dan menarik bagi siswa. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra. GeoGebra merupakan software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus [4]. Sedangkan, menurut Tanzimah geogebra adalah perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas, dan multi-platform yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang pendidikan [5]. Makna dari dinamis adalah pengguna dapat menghasilkan aplikasi matematika yang interaktif. Bebas diartikan dapat digunakan dan digandakan dengan cuma-cuma serta termasuk perangkat lunak open source sehingga setiap orang dapat mengubah atau memperbaiki programnya. Multi-platform berarti GeoGebra tersedia untuk segala jenis komputer seperti Windows, Mac OS, Linux dan sebagainya. Semua materi yang memuat konsep tersebut dapat menggunakan Geogebra sebagai media pembelajarannya, tetapi bergantung juga pada kreativitas dan kemampuan guru mengolah materi menjadi lebih menarik menggunakan GeoGebra [2].

Keunggulan GeoGebra sebagai program komputer untuk pembelajaran matematika khususnya geometri dan aljabar telah dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan baik dalam negeri maupun di luar negeri diantaranya sebagai berikut: Nopiyanti dalam penelitiannya mengenai pengembangan perangkat pembelajaran berbantuan GeoGebra pada materi geometri menunjukkan bahwa perangkat yang dibuat memberikan dampak terhadap meningkatnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran [6]. Retno membuktikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe STAD berbantuan GeoGebra dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa berbantuan GeoGebra [7]. Ramadhani membuktikan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh PBL berbantuan GeoGebra lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran tanpa bantuan GeoGebra [8]. Da Silva & Braz Figueiredo menunjukkan bahwa 83% dari siswa mengembangkan aktivitas tanpa kesalahan dalam representasi yang membuktikan bahwa GeoGebra yang digunakan di kelas Geometri sangat relevan untuk memahami materi [9]. Araujo Cunha & Lima Santos menyimpulkan bahwa penggunaan GeoGebra memberikan kesempatan siswa untuk mencoba berdiskusi suatu penemuan dan membangkitkan keingintahuan siswa [10]. Berdasarkan berbagai hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan hardskill maupun softskill siswa. GeoGebra dapat dikatakan sebagai program perangkat lunak geometri dinamis yang mempelajari tentang titik, segmen garis, garis, irisan kerucut dan konsep-konsep matematika serupa [11]. Tran, Giang Nguyen, Duc Bui, dan Hung Phan menjelaskan bahwa software GeoGebra adalah dinamis, membantu penemuan, memungkinkan guru dan siswa untuk mengetahui solusi dari masalah geometris, dan dapat menciptakan banyak masalah baru [12].

Dari pendapat di atas, GeoGebra dapat digunakan untuk mengadakan eksplorasi dalam menemukan konsep yang akan dipelajari oleh siswa. Dengan demikian pembelajaran lebih berfokus kepada siswa, dimana siswa tidak menerima konsep secara langsung dari Guru. Dalam kajian pembelajaran geometri disekolah dasar dan menengah, banyak guru mengeluhkan betapa sulitnya memberikan pemahaman kepada siswa. Hal ini dikarenakan geometri sangat erat dengan sifat-sifat yang abstrak. Siswa perlu membayangkan atau melihat benda serta interpretasi gambar yang dimaksud.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru-guru matematika di SMP dan MTs se-Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan diperoleh informasi bahwa guru-guru matematika belum mengenal software GeoGebra, dan belum pernah menggunakan software GeoGebra sebagai aplikasi untuk membuat media pembelajaran dikelas. Media yang digunakan selama proses pembelajaran adalah media yang tersedia disekolah seperti jaring-jaring kubus, kerangka kubus, gambar dan lain-lain. Selama pembelajaran matematika guru belum menggunakan teknologi untuk memvisualisasikan geometri.

Guru merasa sangat tertarik untuk mendalami GeoGebra dikarenakan software GeoGebra dapat menampilkan jaring-jaring kubus dengan lebih menarik dan efisien. Hal ini mempermudah guru dalam meningkatkan ketertarikan siswa, sehingga dapat memunculkan motivasi dalam diri siswa untuk mempelajari materi lebih mendalam. Selain itu media dengan berbasis GeoGebra dapat dipelajari oleh siswa dirumah. Jika menggunakan alat-alat peraga maka proses pembelajaran hanya berlangsung dikelas.

Dari masalah yang dihadapi guru matematika di sekolah-sekolah tersebut, tim PKM menawarkan solusi untuk mengadakan pelatihan dan pendampingan mengenai pengembangan media menggunakan software Geogebra. Selain itu Guru juga sangat antusias jika diadakan pelatihan mengenai software Geogebra karena keterampilan guru dalam bidang teknologi dapat meningkat.

Target dari kegiatan pengabdian ini adalah membantu guru-guru matematika di sekolah untuk mampu menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran khususnya software Geogebra yang dapat membantu guru membuat ilustrasi dan interpretasi geometris dalam mengajarkan konsep matematika. Selain itu, membantu guru-guru untuk memberikan variasi dalam melakukan metode pembelajaran sehingga hasil belajar matematika siswa dapat meningkat. Di samping itu, para guru memperoleh keterampilan dalam menggunakan software komputer tersebut.

Tujuan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman guru tentang peranan media pembelajaran matematika,
2. Meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan aplikasi GeoGebra untuk membuat media pembelajaran matematika.

METODE

Kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan penggunaan software GeoGebra pada pembelajaran materi bangun ruang pada guru matematika SMP/MTs se-kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan. Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah:

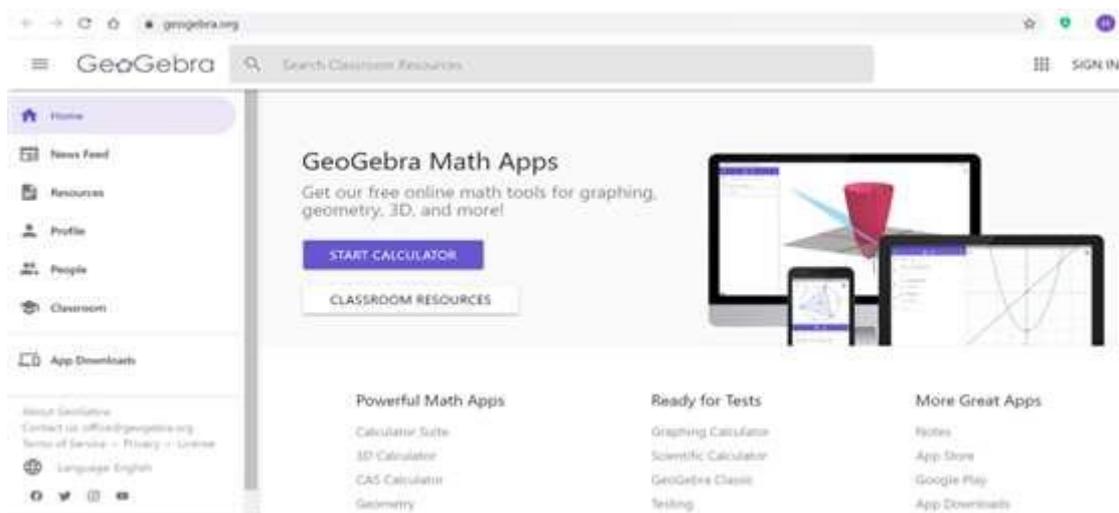
1. Pengenalan software GeoGebra.
2. Penjelasan penggunaan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang.
3. Simulasi penggunaan software GeoGebra pada materi bangun ruang.
4. Evaluasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengenalan software GeoGebra.

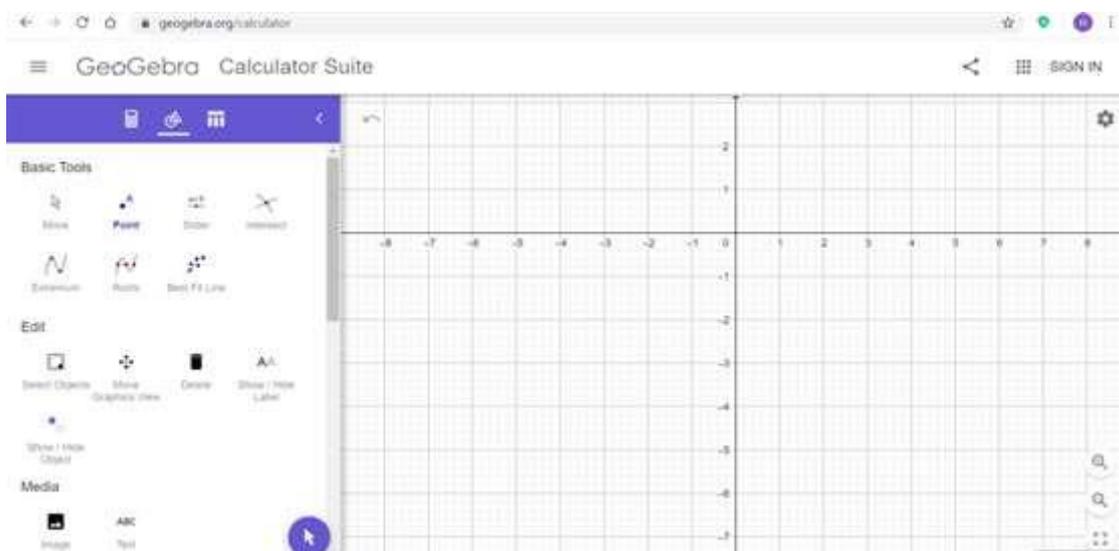
Kegiatan diawali dengan pengenalan software GeoGebra kepada guru-guru. GeoGebra merupakan software yang berisi aplikasi aljabar dan geometri. Aplikasi ini dipilih karena dianggap lebih mudah untuk di-install dan dapat secara *online* digunakan dengan mengakses situs <https://www.geogebra.org/>. Selain itu, guru juga dapat menggunakan secara *offline* dengan menginstal di laptop/komputer.

Berikut adalah tampilan awal situs GeoGebra versi online saat guru mengakses situs <https://www.geogebra.org/>. Terdapat banyak menu yang dapat dipilih oleh pengguna. Dari sini, guru dapat memilih tampilan yang diinginkan berupa 2 Dimensi atau 3 Dimensi untuk lebih memahami materi yang ada di mata pelajaran matematika.



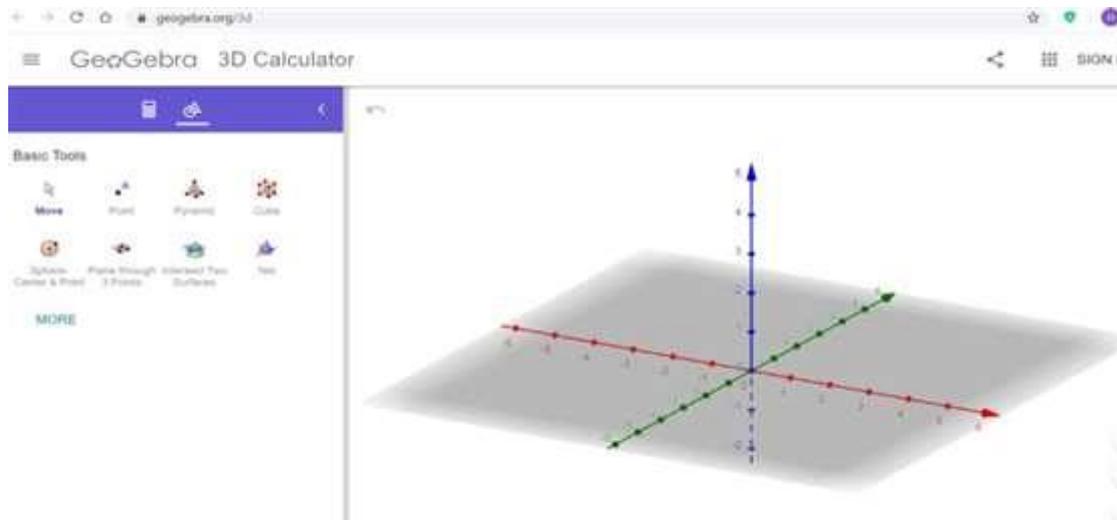
Gambar 1. Tampilan awal GeoGebra

Saat menginginkan tampilan 2 Dimensi, guru dapat memilih menu Calculator Suite. Setelah itu, akan muncul tampilan pada Gambar 2. Tampilan 2 Dimensi digunakan untuk membuat gambar-gambar yang mempunyai dua sisi saja dan tidak memiliki ketebalan. Contohnya adalah persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran.



Gambar 2. Tampilan 2 Dimensi

Apabila ingin menampilkan bentuk 3 Dimensi, pengguna dapat memilih menu 3D Calculator pada tampilan awal situs Geogebra. Geogebra 3 Dimensi dipilih jika ingin menampilkan bentuk yang sesuai aslinya dimana memiliki unsur panjang, lebar, dan tinggi. Contohnya adalah bangun ruang yang ada di materi matematika, seperti kubus, balok, prisma, limas, kerucut, dan tabung.



Gambar 3. Tampilan 3 Dimensi

2. Penjelasan penggunaan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang.

Pada tahap kedua yaitu pelaksanaan, dimulai dengan pemberian materi dengan menggunakan *slide powerpoint*. Metode yang digunakan adalah metode demonstrasi. Peserta (guru) tidak hanya mendengarkan penjelasan yang diberikan, tetapi peserta dapat melihat dan mempraktikkan secara langsung penggunaan software GeoGebra dalam pembuatan bahan ajar.

Dalam selang waktu pemberian materi, tim PKM melakukan tanya jawab kepada peserta agar terjadi interaksi antara tim PKM dengan peserta. Memberikan beberapa pertanyaan agar peserta lebih aktif dalam proses pelatihan.



Gambar 4. Penjelasan penggunaan software GeoGebra oleh Tim PKM

3. Simulasi penggunaan software Geogebra pada materi bangun ruang.

Pada tahapan ini, peserta langsung mempraktekkan penggunaan GeoGebra yang telah dijelaskan oleh Tim PKM, dengan bimbingan Tim PKM.



Gambar 5. Bimbingan kepada peserta dalam pembuatan media dengan GeoGebra



Gambar 6. Peserta pelatihan mengikuti arahan dan bimbingan dari Tim

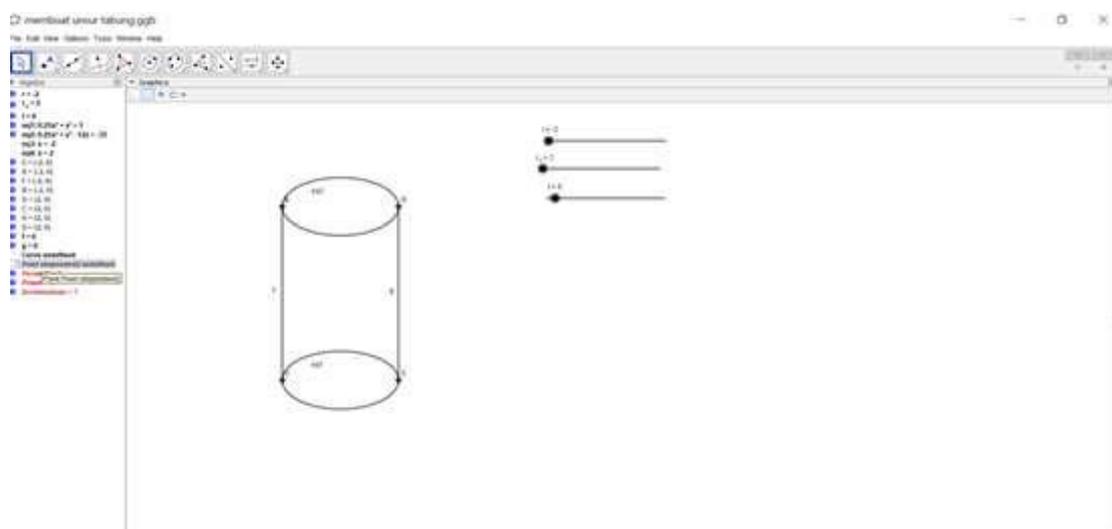


Gambar 7. Peserta pelatihan membuat media bangun ruang 2 Dimensi dan 3 Dimensi

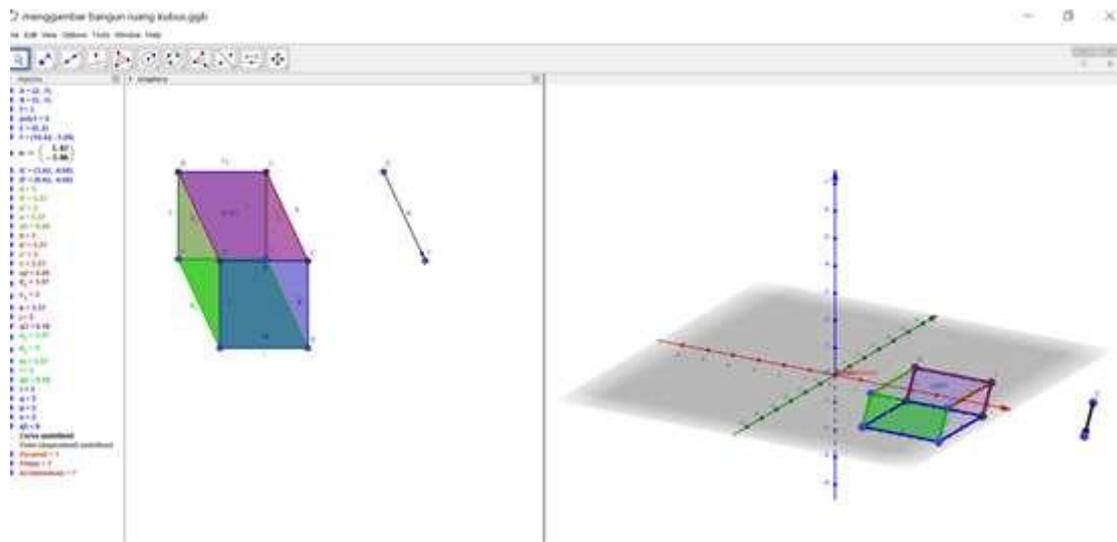
4. Evaluasi

Tahapan yang terakhir adalah tahapan evaluasi, tim PKM memberikan waktu kepada peserta untuk mengimplementasikan software *GeoGebra* dalam pembuatan media pembelajaran matematika, maka tim PKM yang dibantu oleh 3 orang mahasiswa membantu guru agar lebih baik dalam penggunaan software yang diberikan tersebut,.

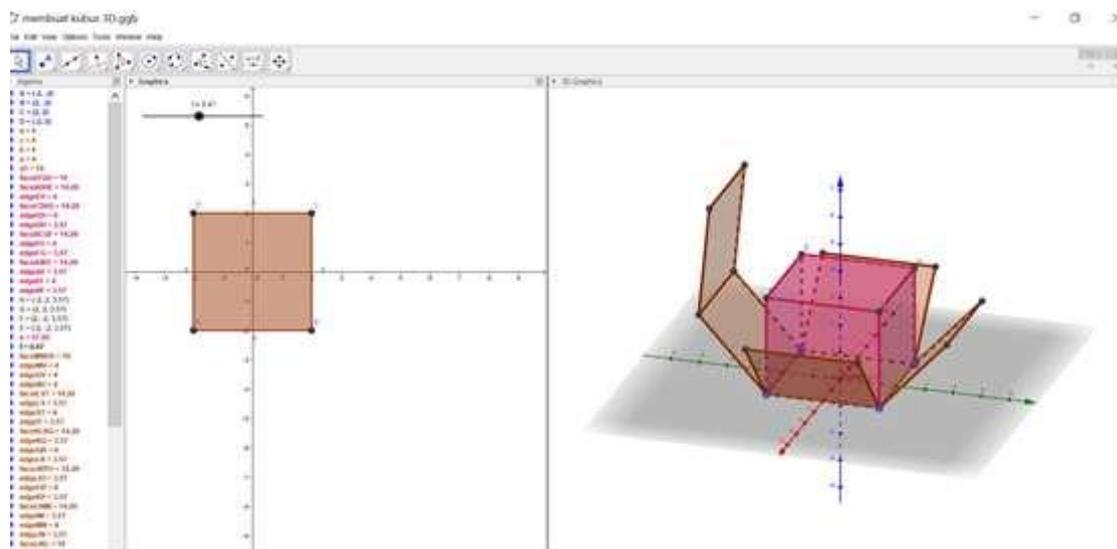
Pendampingan pelatihan *GeoGebra* dilaksanakan dengan mengunjungi guru-guru matematika yang menjadi peserta pelatihan ke meja masing-masing. Pada tahap ini, Tim PKM memperhatikan hasil media yang dikerjakan oleh peserta dan memberi masukan kepada peserta mengenai media yang sudah dikerjakan. Beberapa guru masih merasa kesulitan untuk membuat media dengan menggunakan *GeoGebra*, namun pada tahapan ini tim memberikan bantuan secara langsung kepada peserta untuk menyelesaikan tugas yang diberikan ketika penyampaian materi. Beberapa guru ada yang sangat antusias dengan memperlihatkan hasil media yang telah dibuat kepada tim.



Gambar 8. Contoh hasil latihan salah seorang peserta pelatihan membuat tabung



Gambar 9. Contoh hasil latihan peserta pelatihan membuat kubus



Gambar 10. Contoh hasil latihan peserta pelatihan membuat jaring-jaring kubus



Gambar 11. Foto bersama Tim PKM dengan peserta selesai pelatihan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susannah Pradnyo Wijayanti, Rini setianingsih, S. F. 2018. Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra. *ABDI*. 3(2), 46–51.
- [2] Nur, Isman M. 2016. Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 5 (1) : 10-19.
- [3] Koswara, Ucu., Tuti Yuliawati W, dan N. T. R. 2017. Pelatihan Program Geogebra bagi Guru Matematika SMP di Kabupaten Sumedang. *E-Dimas*, 8(1), 77–86.
- [4] Rismawati, Hayati, R., & Khatimah, H. 2020. Penerapan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Matriks. *Serambi Akademica : Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Humaniora*, 8(2), 210–215.
- [5] Tanzimah. 2019. Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 610–616.
- [6] Nopiyanti, P.A 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran Geometri berbantuan GeoGebra dalam upaya meningkatkan keterlibatan dan prestasi belajar Matematika siswa kelas VII. Tesis. Universitas Pendidikan Ganesha, Bali.
- [7] Retno, S. 2014. Peningkatan kemampuan penalaran dan koneksi matematis melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan software GeoGebra (Studi Eksperimen Di SMAN 1 Cikurur Kabupaten Lebak Propinsi Banten). *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*.1(1):1-11.
- [8] Ramadhani, R. 2016. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA melalui model Problem Based Learning berbantuan software GeoGebra. *Jurnal ilmiah Integritas*. 2(1): 67-82.
- [9] Da Silva, A. B. & Braz Figueired, A.P.N. 2013. A geometry class in high school with GeoGebra. *Journal Of The Brazilian Conference Of GeoGebra (JBCG)*.1 (1): 2- 12.
- [10] Araújo Cunha, J.G. & Lima Santos, A. 2013. Associating a mathematics model to a real situation with GeoGebra. *Journal Of The Brazilian Conference Of GeoGebra (JBCG)*.1 (1) : 22-34.

- [11] Aktumen , M, Baltaci, S. Yildiz, A. 2011. Calculating the surface area of the water in a rolling cylinder and visualization as two and three dimensional by means of GeoGebra. *International Journal of Computer Applications* 25(1): 42 – 46.
- [12] Tran ,T, Giang Nguyen, N, Duc Bui, M, and Hung Phan, A. 2014. Discovery learning with the help of the GeoGebra dynamic geometry software. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 7(1) : 44- 57.