

## PENGENALAN APLIKASI GEOGEBRA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK MUHAMMADIYAH KOTABUMI LAMPUNG UTARA

Camila Apri Miranda<sup>1</sup>, Nurmitasari Nurmitasari<sup>2</sup>

Correspondensi e-mail: [nurmitasari@umpri.ac.id](mailto:nurmitasari@umpri.ac.id)

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Kotabumi

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Pringsewu

### ABSTRACT

The purpose of this community service activity is to introduce the geogebra application in mathematics learning and demonstrate how to use the geogebra application on cube material at SMK Muhammadiyah Kotabumi North Lampung. This activity was carried out in one of the classrooms at SMK Muhammadiyah Kotabumi which was attended by 27 participants. The stages carried out in this activity are the planning stage, the implementation stage and the evaluation stage. The planning stage is to conduct a situation analysis to find out the problems experienced by partner schools and design activity materials. The implementation phase consists of delivering material about the GeoGebra application, how to operate it and practical activities using the GeoGebra application on cube material. The result of this activity is that class X and XII students of SMK Muhammadiyah Kotabumi North Lampung can use the geogebra application in cube learning starting from making cube shapes to determining the area of the cube.

### ARTICLE INFO

Submitted: 23 Oktober 2022

Revised: 13 November 2022

Accepted: 1 Desember 2022

### Keywords:

Geogebra; Mathematics Learning; cube; Community Service

### ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memperkenalkan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika dan mendemonstrasikan cara menggunakan aplikasi geogebra pada materi kubus di SMK Muhammadiyah Kotabumi Lampung Utara. Kegiatan ini dilaksanakan di salah satu ruang kelas di SMK Muhammadiyah Kotabumi yang dihadiri oleh 27 peserta. Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Tahap perencanaan yaitu melakukan analisis situasi untuk mengetahui permasalahan yang dialami sekolah mitra dan merancang materi kegiatan. Tahap pelaksanaan terdiri dari kegiatan penyampaian materi tentang aplikasi geogebra, bagaimana mengoperasikannya dan kegiatan praktek penggunaan aplikasi geogebra pada materi kubus. Hasil dari kegiatan ini adalah siswa kelas X dan XII SMK Muhammadiyah Kotabumi Lampung Utara dapat menggunakan aplikasi geogebra pada pembelajaran kubus dimulai dari membuat bangun kubus hingga menentukan luas kubus.

DOI: 10.55080/jim.v1i1.11

### Kata kunci:

Geogebra; Pembelajaran Matematika; Kubus; Pengabdian Kepada Masyarakat

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sudah kita temui sejak sekolah dasar, bahkan pada pendidikan usia dini (PAUD) kita juga sudah menjumpai matematika yaitu mengenal angka. Namun, pembelajaran matematika yang berada pada sekolah dasar sudah pasti berbeda dengan pelajaran matematika yang ada pada sekolah menengah. Pernyataan ini berdasarkan pada perbedaan materi serta tingkat kesulitan yang berbeda pada setiap materi. Di zaman modern seperti ini, penggunaan sosial media maupun aplikasi berbasis pendidikan sudah tidak asing lagi. Banyak aplikasi yang bisa kita gunakan untuk membantu proses belajar. Karena proses pembelajaran saat ini lebih menekankan pada metode pembelajaran yang interaktif. Seperti menggunakan media pembelajaran atau memanfaatkan berbagai macam aplikasi belajar. Contohnya yaitu pada pembelajaran matematika, kita dapat memanfaatkan aplikasi belajar seperti GeoGebra. Aplikasi ini bisa kita dapatkan dengan mudah yaitu dengan cara mengunduhnya kemudian menginstalnya, baik pada android maupun PC.

GeoGebra suatu aplikasi multi representasi, yaitu terdapat tampilan aljabar, tampilan grafis dan tampilan numerik. GeoGebra dapat menghasilkan lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan cara manual. Adanya fasilitas animasi pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri, serta mempermudah guru atau siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. Hal ini sejalan dengan Shandy Agung (2018) menyatakan bahwa GeoGebra adalah sebuah perangkat lunak komputer yang dapat memvisualisasikan objek-objek matematika secara cepat, akurat, dan efisien. GeoGebra menampilkan koordinat cartesius yang dapat digunakan untuk menentukan titik-titik koordinat, membuat ruas garis, menggambar bangun datar serta menentukan besar sudut-sudutnya, menggambar grafik dan menentukan titik potong yang merupakan solusi dari kedua persamaan tersebut. Menurut Shandy Agung keuntungan menggunakan geogebra dalam pembelajaran khususnya matematika adalah gambar yang dihasilkan lebih teliti dan akurat sehingga memberikan pengalaman visual bagi siswa dalam memahami konsep matematika. GeoGebra menampilkan koordinat cartesius yang dapat digunakan untuk menentukan titik-titik koordinat, membuat ruas garis, menggambar bangun datar serta menentukan besar sudut-sudutnya, menggambar grafik dan menentukan titik potong yang merupakan solusi dari kedua persamaan tersebut.

Penggunaan aplikasi GeoGebra dapat menarik perhatian serta memotivasi siswa untuk melakukan proses belajar individual maupun kelompok, dapat mengembangkan kemandirian siswa, dapat melatih siswa, serta mendidik siswa untuk teliti terhadap apa yang dikerjakannya. Namun masih banyak sekali guru dan siswa yang belum mengetahui aplikasi GeoGebra, sehingga tidak tahu manfaat dari aplikasi GeoGebra. Padahal banyak sekali kegunaan aplikasi ini dalam kegiatan pembelajaran matematika. Seperti pada salah satu adalah SMK Muhammadiyah Kotabumi Lampung Utara, dimana guru dan siswa belum mengetahui apa itu aplikasi GeoGebra dan apa saja manfaatnya. Setelah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika ditemukan permasalahan bahwa banyak siswa yang kurang memahami konsep bangun ruang sisi datar kubus. Siswa kebingungan membuat kubus yang benar serta menentukan luas permukaan dan volume kubus. Hal ini diakibatkan dengan penggunaan media pembelajaran yang diberikan oleh guru masih menggunakan kotak bekas sebagai pengganti kubus untuk di visualisasikan kepada para siswa.

Permasalahan yang dihadapi oleh para siswa tentu saja memerlukan solusi penyelesaian. Adapun solusi yang dapat digunakan yaitu mengenalkan para siswa dengan aplikasi pembelajaran matematika yang bernama GeoGebra. Aplikasi GeoGebra merupakan salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika serta dapat digunakan untuk memudahkan mengerjakan persoalan matematika, mulai dari yang sederhana sampai yang rumit. GeoGebra menawarkan beragam fitur yang dapat digunakan untuk mencari penyelesaian dari berbagai macam persoalan matematika yaitu integral, grafik fungsi, bangun ruang, bangun datar, statistika, dan masih banyak lagi. Selain itu aplikasi geogebra dapat dibuka menggunakan android, sehingga cocok diterapkan pada pembelajaran matematika di SMK dikarenakan siswa SMK khususnya SMK Muhammadiyah Kotabumi diperbolehkan menggunakan android untuk pembelajaran dan rata-rata siswanya memiliki android. Kemudian hasil penelitian (Rosiyanti, Astriyani, and Liani 2020) menyatakan bahwa

aplikasi geogebra pada materi bangun ruang menghasilkan ilustrasi benda tiga dimensi sehingga dapat meningkatkan daya tangkap siswa. Program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep matematika dan dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar (Nur 2016)

Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan dari pelaksanaan pengabdian ini adalah untuk memperkenalkan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika dan mendemonstrasikan cara menggunakan aplikasi geogebra pada materi kubus di SMK Muhammadiyah Kotabumi Lampung Utara. Pengenalan ini diberikan kepada siswa dan guru SMK Muhammadiyah Kotabumi agar dapat dijadikan bahan rujukan guru dalam mengajar dan bahan pembelajaran siswa untuk mengecek kebenaran dari perhitungan luas dan volume kubus.

## **METODE**

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dilaksanakan sebagai bentuk upaya dalam memberikan solusi permasalahan yang dirasakan oleh guru dan siswa SMK Muhammadiyah Kotabumi. Kegiatan PKM ini bekerjasama dengan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kotabumi yang sedang mengikuti kegiatan pertukaran mahasiswa dalam mata kuliah pengantar komputasi. Adapun salah satu materi yang dipelajari pada mata kuliah pengantar komputasi adalah aplikasi geogebra. Kegiatan PKM ini salah satu bentuk implementasi dari materi yang telah dipelajari oleh mahasiswa ke masyarakat sekitar guna memberikan solusi permasalahan yang dialami oleh mitra PKM. Adapun peserta kegiatan ini adalah siswa kelas X dan XII serta satu orang guru mata pelajaran matematika yang seluruhnya berjumlah 27 peserta. Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan ini, yakni: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah (1) mempelajari permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa SMK Muhammadiyah Kotabumi dalam memahami konsep-konsep matematika; (2) melakukan observasi lokasi; (3) mengkonsultasikan dengan kepala sekolah dan guru mata pelajaran terkait kegiatan yang akan dilaksanakan; (4) merancang dan membuat materi yang akan disampaikan kepada peserta PKM; (5) membuat daftar hadir dan menyiapkan hadiah untuk peserta sebagai apresiasi bagi peserta yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan PKM. Tahap berikutnya adalah tahap pelaksanaan. Adapun kegiatan pada tahap pelaksanaan adalah (1) menjelaskan maksud dan tujuan dari kegiatan PKM; (2) memberikan daftar hadir kepada peserta; (3) melakukan pembukaan kegiatan; (4) menyampaikan materi tentang pengenalan aplikasi geogebra yang diselingi dengan sesi tanya jawab; (5) melakukan praktek penggunaan geogebra pada materi kubus, pada proses praktek didampingi oleh pelaksana PKM. Tahap terakhir adalah tahap evaluasi, pada tahap ini peserta diberi soal latihan yang dikerjakannya menggunakan aplikasi geogebra

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil observasi tentang sistem pembelajaran yang diterapkan di SMK Muhammadiyah Kotabumi, kendala yang dialami selama proses pembelajaran dan media pembelajaran digunakan untuk pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika diperoleh bahwa pembelajaran yang diterapkan menggunakan teknik ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan. Adapun kendala yang dialami adalah cara memahami konsep matematika khususnya pada materi luas permukaan dan volume kubus kepada siswa dengan karakter siswa SMK kurang berminat untuk menghitung, serta media yang digunakan untuk pemahaman tersebut berbentuk kotak kertas berbentuk kubus.. Dengan memperhatikan karakter siswa SMK dan kebijakan SMK yang memperbolehkan menggunakan android dalam pembelajaran maka untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi oleh SMK Muhammadiyah Kotabumi adalah dengan memperkenalkan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi luas permukaan dan volume kubus. Selanjutnya bersama kepala sekolah dan guru mata pelajaran ditentukan waktu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yakni pada hari Sabtu 9 Oktober 2021.



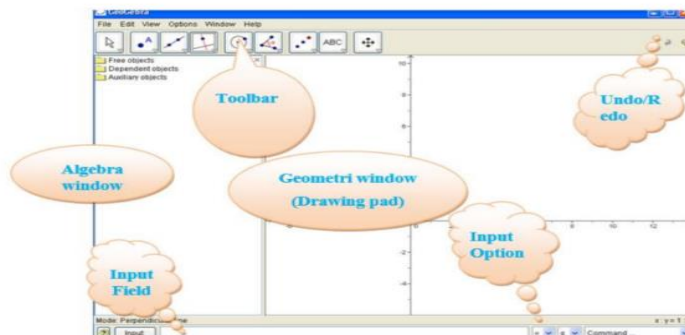
Gambar 1. Kegiatan persiapan kegiatan pengabdian (diskusi dengan kepala sekolah)

Pada tahap pelaksanaan yang dimulai dari kegiatan pembukaan. Kegiatan pembukaan diisi dengan sambutan dari kepala sekolah dan sesi memperkenalkan diri serta menyampaikan maksud dan tujuan pelaksanaan kegiatan. Kegiatan berikutnya adalah penyampaian materi tentang geogebra. Materi yang disampaikan adalah pengertian dari geogebra, manfaat dan fungsi dari geogebra, penggunaan aplikasi geogebra dalam materi bangun ruang sisi datar bentuk kubus. Pada saat penyampaian materi pelatihan diselingi dengan sesi tanya jawab.



Gambar 2. Kegiatan pelaksanaan pengabdian

Pengertian geogebra merupakan salah satu software yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika, bahkan juga dapat membantu dalam penulisan bahan ajar dan lebih hebat lagi dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan soal (Faradisa, Sulistio, and Ayu 2018). GeoGebra adalah open-source (tersedia secara bebas), program perangkat lunak matematika dinamis yang dibuat oleh Markus Hohenwarter untuk proyek tesis Masternya di Universitas dari Salzburg, Austria. Situs resmi GeoGebra, terletak di <http://www.geogebra.org>, fitur terbaru versi unduhan perangkat lunak, akses ke GeoGebra Wiki dan Forum Pengguna, publikasi terkait, dan informasi tentang Institut GeoGebra regional. Adapun tampilan dari geogebra dapat dilihat pa



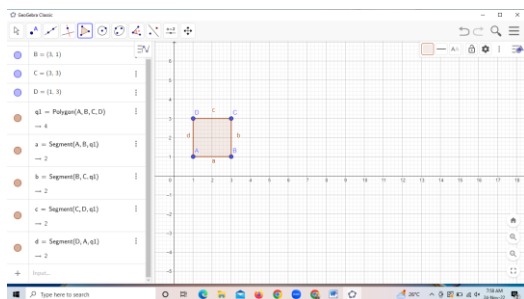
Gambar 3. Tampilan Awal geogebra

Sumber : (Simanjuntak 2019)

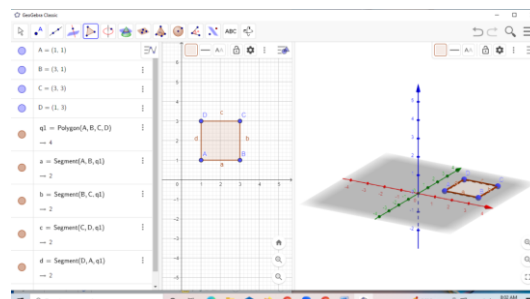


Berdasarkan beberapa penelitian geogebra ditemukan bahwa manfaat geogebra adalah sebagai berikut : (1) meningkatkan kemampuan representasi matematis (Oktaria, Alam, and Sulistiawati 2016); (2) sebagai media atau sarana untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa (Faradisa et al. 2018); (3) membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena software dapat memvisualkan hal itu dan melatih daya kreativitas dan daya kritis siswa (Ekawati 2016); (4) meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika (Dewi, Khodijah, and Setiawan 2020); (5) meningkatkan minat belajar siswa (Rahmawati et al. 2019); (6) memberikan hasil belajar yang lebih baik (Hamidah, Nur Afidah, and Wahyu Setyowati 2020). Menurut (Purnomo 2021) menyatakan bahwa geogebra dapat digunakan (1) untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis; (2) dapat menumbuhkan penalaran kreatif matematis, mendukung kolaborasi, membuat siswa lebih terlibat dalam proses belajar dan semakin banyak indra yang ikut terlibat dalam pembelajaran dan pembelajaran menjadi lebih efektif; (3) dapat mendukung dalam melatih cara berpikir dan bernalar serta menarik kesimpulan, mengembangkan kreativitas, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah; dan mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan; (4) menawarkan peluang guru dan peserta didik untuk menggunakannya baik di kelas maupun di rumah tanpa batas.

Materi yang diberikan selanjutnya adalah menggunakan aplikasi geogebra pada materi bangun ruang sisi datar bentuk kubus. Adapun langkah-langkah membuat kubus dengan panjang sisi 2 satuan menggunakan aplikasi geogebra adalah sebagai berikut : (1) buka aplikasi geogebra; (2) Klik ikon Polygon dari toolbar geogebra; (3) gambar polygon dengan panjang 2 satuan seperti pada gambar 4. (4) klik lembar kerja 3D Graphics untuk menghasilkan objek 3 dimensi. Jika ingin menggeser polygon, klik toolbar move grafik view dan geser objek yang ingin digeser maka akan memberikan tampilan seperti pada gambar 5.

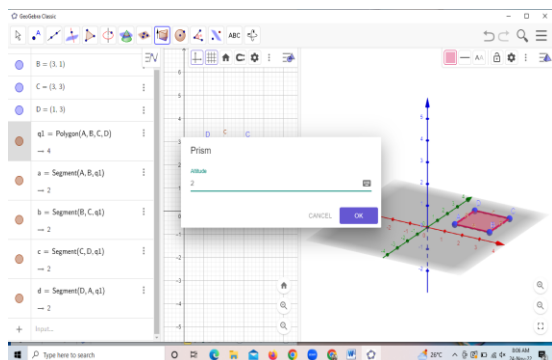


Gambar 4. Tampilan polygon dengan panjang 2 satuan

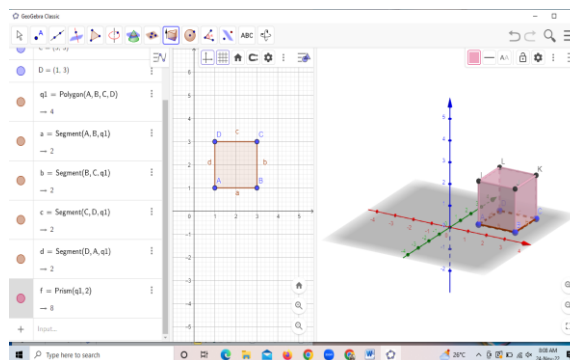


Gambar 5. Objek 3 dimensi

Kemudian (5) klik ikon extrude to prism or cylinder kemudian klik lembar kerja 3D sehingga muncul altitude selanjutnya masukan angka 2 untuk menghasilkan kubus dengan panjang sisi 2 satuan maka akan memberikan tampilan seperti pada gambar 6. Lalu klik Oke maka akan membentuk sebuah kubus seperti pada gambar 7.

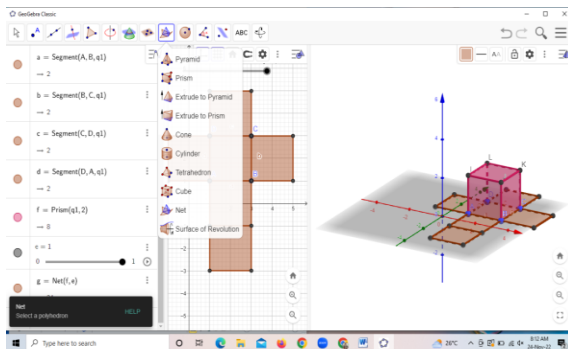


Gambar 6. Tampilan altitude

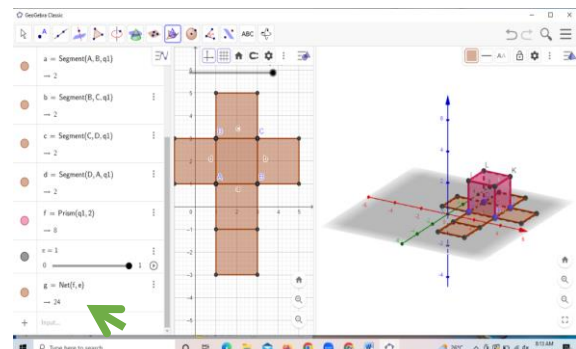


Gambar 7. Tampilan Kubus

Selanjutnya Jika ingin membuat jaring-jaring kubus maka klik net kemudian klik gambar kubus 3D maka tampilannya pada gambar 8 dan jaring-jaring kubus pada gambar 9.

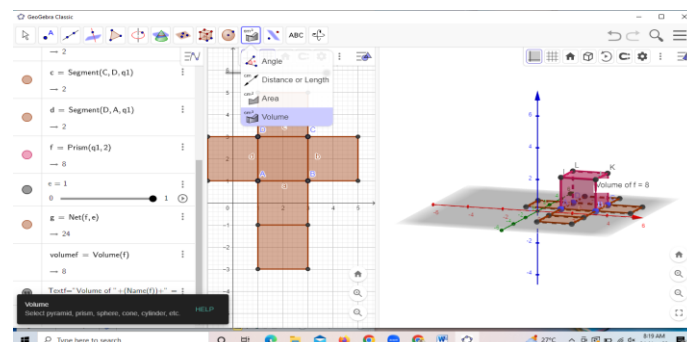


Gambar 8. Tampilan icon Net



Gambar 9. Tampilan jaring-jaring Kubus

Lalu untuk melihat luas permukaan kubus dapat dilihat pada gambar 7. Pada gambar 7 terdapat  $g = \text{Net}(f, e) \rightarrow 24$ , Nah 24 itu merupakan luas permukaan kubus dengan panjang sisi 2 cm. Sedangkan untuk mendapatkan volume kubus klik ikon angel kemudian klik volume lalu klik 3 titik pada gambar 3D kubus maka diperoleh seperti pada gambar 8. Pada gambar 8 terlihat bahwa volume of  $f = 8$ . Angka 8 tersebut merupakan volume kubus dengan panjang sisi 2 satuan.



Gambar 10. Tampilan jaring-jaring Kubus

Adapun kegiatan selanjutnya adalah kegiatan evaluasi, tahap ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat mengoperasikan aplikasi geogebra pada materi luas permukaan dan volume kubus. Stiap siswa diminta untuk mempraktekkan kedepan tanpa bantuan dari tim PKM. Adapun hasilnya adalah lebih dari 75% peserta dapat menggunakan geogebra untuk menggambar kubus dengan panjang sisi yang berbeda dari yang telah dipraktekkan siswa, siswa dapat menentukan jaring-jaring kubus dan menemukan luas permukaan dan volume kubus.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperoleh hasil bahwa (1) peserta pengabdian mengenal dengan aplikasi geogebra yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika; (2) peserta pengabdian mampu mengoperasikan aplikasi geogebra pada materi bangun ruang kubus; (3) Peserta pengabdian antusias dalam mengikuti kegiatan. Hasil pengabdian ini sejalan dengan hasil pengabdian Fitriani, dkk (2019) bahwa peserta pengabdian memberikan respon yang positif terhadap kegiatan yang bertema pemanfaatan software geogebra dalam pembelajaran matematika. Respon tersebut ditunjukan dari pernyataan peserta bahwa aplikasi geogebra mempermudah guru dalam menyampaikan materi geometri. Adapun kendala yang dihadapi saat pelaksanaan PKM adalah sarana dan prasarana yang ada di SMK Muhammadiyah

Kotabumi, Karena setiap siswa tidak memiliki laptop dan SMK tidak memiliki lab computer maka mereka mencoba aplikasi geogebra melalui laptop Tim PKM. Namun siswa dapat mencoba geogebra melalui android. Kelemahan menggunakan android tampilannya kecil.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul pengenalan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika adalah (1) siswa dan guru SMK Muhammadiyah Kotabumi mengenal aplikasi geogebra untuk pembelajaran matematika; (2) siswa memahami konsep bangun ruang sisi datar bentuk kubus dengan menggunakan aplikasi geogebra; (3) pembelajaran lebih menarik sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar; (4) guru dapat menggunakan aplikasi geogebra untuk membuat media pembelajaran pada materi kubus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Shandy. 2018. "Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika SMP." *Prosiding* 3(1).
- Dewi, Dara Kartika, Siti Sarah Khodijah, and Wahyu Setiawan. 2020. "Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Bingkai Cendekia Cililin Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Transformasi Geometrl." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 3(1):49–58. doi: 10.22460/jpmi.v3i1.p49-58.
- Ekawati, Aminah. 2016. "Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika* 2(3):148–53.
- Faradisa, Miftah, M. Sulistio, and Yeni Astri Ayu. 2018. "Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Materi Poligon Dan Sudut Sebagai Sarana Meningkatkan Kemampuan Siswa." *Jurnal Equation (Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika)* 1(2):166–72.
- Hamidah, Nur, Iis Nur Afidah, and Lutfi Wahyu Setyowati. 2020. "Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik." *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)* 1(1):15.
- Nur, Isman M. 2016. "Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matem* 5(1):10–19.
- Oktaria, Marini, Akhmad Khairil Alam, and Sulistiawati Sulistiawati. 2016. "Penggunaan Media Software GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 7(1):99–107. doi: 10.15294/kreano.v7i1.5014.
- Purnomo, Joko. 2021. "Kebermanfaatan Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika." *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 8(1):2021.
- Rahmawati, Novie Suci, Titin Kurnia Bungsu, Ina Daulatina Islamiah, and Wahyu Setiawan. 2019. "Analisis Minat Belajar Siswa Ma Al-Mubarak Melalui Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistika Dasar." *Journal On Education* 01(03):386–95.
- Rosiyanti, Hastri, Arlin Astriyani, and Fitri Liani. 2020. "Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Bagi Guru Sekolah Dasar Di Jakarta Selatan Untuk Mata Pelajaran Matematika." *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)* 8(2):70–75.
- Simanjuntak, Sinta Dameria. 2019. *Panduan Penggunaan Geogebra Untuk Guru Sekolah Dasar*. Surabaya : Jakad Media Publishing.