

PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA IT AL-IKHLAS

Rani Sugiarni¹, Ahmad Faizun², Muhammad Renaldy Pratama³, Nadiyya Fathimatul Zahra⁴, Rizka Awaliyah Ramdini⁵, Edi Supriyadi⁶

Universitas Suryakencana, Jalan Dr. Muwardi kompleks Pasir Gede Raya Kabupaten Cianjur^{1, 2, 3, 4, 5}

Universitas Teknologi Bandung⁶

ranisugiarni@gmail.com¹, ahmad.faizun098@gmail.com², renaldypratama431@gmail.com³,
nadiyyazahra14@gmail.com⁴, rizkaawaliyah00@gmail.com⁵, edipmatematika@gmail.com⁶

Abstrak

Penerapan teknologi dalam pembelajaran matematika telah menjadi salah satu faktor kunci di era modern ini. Salah satu alat teknologi yang semakin dikenal di dunia pendidikan adalah Geogebra. Geogebra merupakan sebuah *software* interaktif yang digunakan untuk memahami konsep-konsep matematika secara visual. Geogebra memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dalam geometri, aljabar, dan kalkulus melalui antarmuka yang intuitif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika yang abstrak. Pada tanggal 6 November 2023 terlaksana kegiatan sosialisasi penggunaan Geogebra diselenggarakan di SMA IT Al-Ikhlash. Acara ini bertujuan untuk memperkenalkan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri. Sosialisasi ini melibatkan dua dosen, enam mahasiswa, satu guru, dan delapan siswa yang menjadi target peserta. Kegiatan ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, tim merancang metode terbaik untuk memperkenalkan Geogebra kepada para siswa dan merancang kurikulum sederhana yang mencakup contoh-contoh penerapan pada fungsi kuadrat dan trigonometri. Tahap pelaksanaan melibatkan demonstrasi langsung penggunaan Geogebra oleh dosen dan mahasiswa, di mana para siswa diberi kesempatan untuk mencoba sendiri alat ini, mengeksplorasi fungsi kuadrat dan trigonometri secara interaktif. Setelah pelaksanaan, tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah divalidasi para pakar dan praktisi pendidikan, Geogebra dianggap layak digunakan sebagai alat pembelajaran di sekolah. Delapan siswa yang ikut serta dalam kegiatan ini juga memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan Geogebra, menunjukkan minat yang lebih tinggi dalam mempelajari materi matematika melalui pendekatan visual. Hasil dari sosialisasi ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi seperti Geogebra tidak hanya membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan interaktif, tetapi juga memfasilitasi pemahaman konsep-konsep yang kompleks. Dengan demikian, Geogebra memiliki potensi untuk diterapkan secara luas di sekolah-sekolah agar meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Kata kunci : *Geogebra*, Matematika, SMA

Abstract

The application of technology in mathematics learning has become one of the key factors in this modern era. One of the technological tools that is increasingly known in the world of education is Geogebra. Geogebra is an interactive software used to understand mathematical concepts visually. Geogebra allows students to explore geometry, algebra, and calculus through a sophisticated interface, thereby improving their understanding of abstract mathematical concepts. On November 6, 2023, a socialization activity for the use of Geogebra was held at SMA IT Al-Ikhlash. This event aims to introduce the use of Geogebra in mathematics learning, especially in the material of quadratic functions and trigonometric functions. This socialization involved two lecturers, six students, one teacher, and eight students who were the target participants. This activity was carried out through three main stages, namely planning, implementation, and evaluation. In the planning

stage, the team designed the best method to introduce Geogebra to students and designed a simple curriculum that included examples of applications in quadratic and trigonometric functions. The implementation stage involves the direct accuracy of Geogebra use by lecturers and students, where students are given the opportunity to try the tool themselves, exploring quadratic and trigonometric functions interactively. After implementation, the evaluation stage is carried out to assess the effectiveness of the activity. Based on the evaluation results that have been validated by experts and education practitioners, Geogebra is considered suitable for use as a learning tool in schools. Eight students who participated in this activity also gave positive responses to the use of Geogebra, showing a higher interest in learning mathematics materials through a visual approach. The results of this socialization show that the use of technology such as Geogebra not only makes mathematics learning more interesting and interactive, but also facilitates the understanding of complex concepts. Thus, Geogebra has the potential to be widely applied in schools to improve the quality of mathematics learning.

Keywords: *Geogebra, Mathematics, High School*

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor penunjang yang dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Seiring perkembangan teknologi informasi (TI), terdapat banyak media pembelajaran berbasis TI yang ditawarkan. Multimedia interaktif merupakan salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan guru. Multimedia interaktif adalah media yang dilengkapi dengan alat pengontrol dan dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya [1].

Penggunaan multimedia interaktif akan memberikan pengalaman yang berbeda kepada siswa. Dengan bantuan multimedia interaktif, siswa dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran, baik dengan pendampingan guru ataupun tidak. Multimedia interaktif menciptakan pembelajaran yang terpusat pada siswa, dan mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa [2]. Untuk itu, diperlukan pengembangan multimedia interaktif yang layak digunakan dalam pembelajaran, khususnya pembelajar matematika. *Geogebra* merupakan salah satu *software* yang digunakan dalam pengembangan kedua multimedia interaktif ini. *Geogebra* merupakan *software* matematika dinamis yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya geometri, aljabar, dan kalkulus. [3]. *Geogebra* dapat dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamik. [4]

Materi fungsi kuadrat merupakan salah satu materi yang wajib dikuasai oleh siswa. Fungsi kuadrat ternilai materi yang cukup abstrak karena membutuhkan pemahaman matematis siswa yang cukup tinggi. Pemahaman matematis penting dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Santrock bahwa pemahaman konsep adalah kunci dari pembelajaran. Demikian juga pemahaman matematis adalah landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata seperti kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis dan kreatif. Seperti pada materi fungsi kuadrat, khususnya pada grafik fungsi kuadrat, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam membuat grafik fungsi kuadrat, hal itu dapat disebabkan oleh beberapa sebab seperti gagalnya pembuatan grafik karena kurang presisi dan garis yang kurang tepat saat membuatnya dengan cara manual dan beberapa siswa sulit menerima materi terkait materi fungsi dan perubahan grafik pada keadaan tertentu.

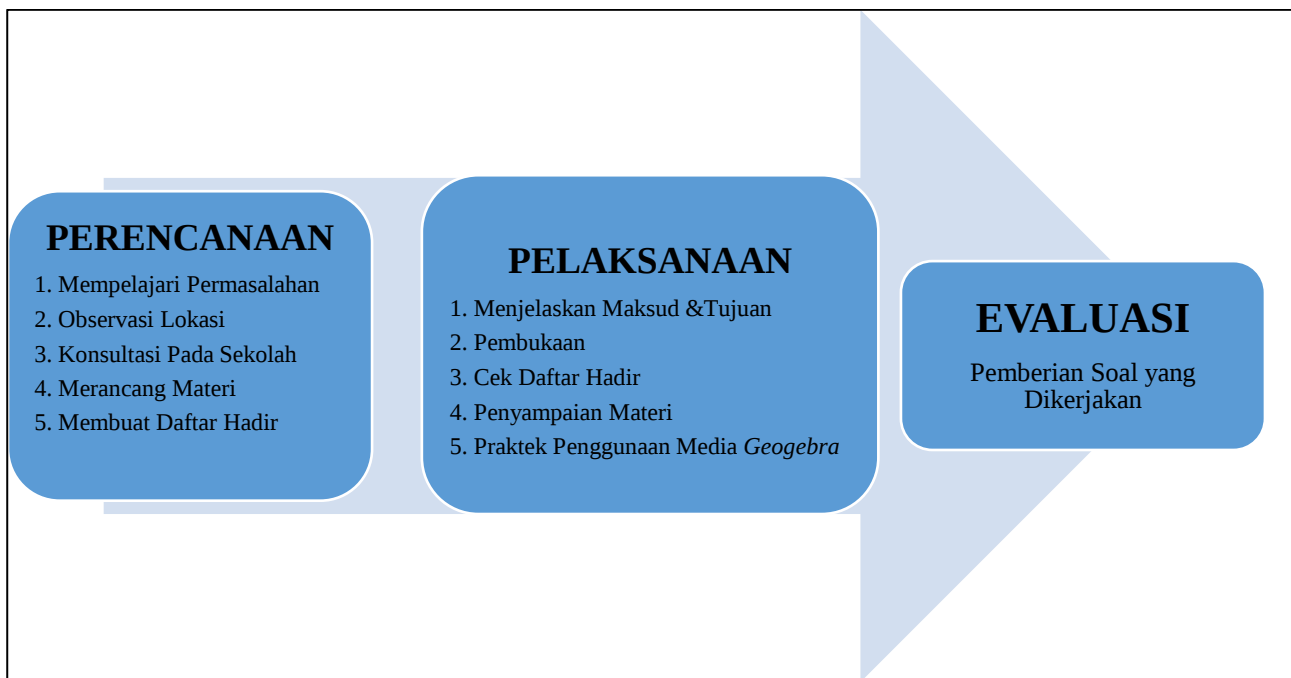
Menurut [5] Trigonometri adalah materi pokok yang sering menggunakan suatu konsep, dimana alurnya akan selalu berkembang, serta bukan materi hafalan sehingga jika tidak menguasai konsep materi sebelumnya maka dikhawatirkan mengalami adanya kesulitan belajar untuk selanjutnya. [6] Dan menurut [7] Trigonometri ini penting untuk dipelajari karena dalam trigonometri banyak berhubungan dengan konsep dan banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu [8]. Dalam mempelajari materi trigonometri siswa sering kali mengalami kesalahan. Menurut [9] menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa karena berawal dari kurangnya suatu pemahaman siswa

pada objek dasar matematika sehingga menimbulkan suatu hambatan pada proses penyelesaian soal. Hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa adalah 1) Kesulitan dalam menyelesaikan suatu persamaan trigonometri dasar. 2) Kesulitan dalam memodelkan masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri. 3) Kesulitan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri. [6]. 4) Kesulitan menentukan suatu persamaan trigonometri $\sin x = a$, $\cos x = a$, dan $\tan x = a$ serta menentukan himpunan penyelesaiannya. 5) Ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan suatu persamaan trigonometri $\sin 2x$, $\cos 2x$, $\tan 2x$ serta menentukan himpunan penyelesaiannya [10]; 6) Dan ketika siswa diminta untuk menggambar grafik fungsi trigonometri, siswa tidak mampu menggambar dengan benar, sehingga tidak dapat memberikan alasan atau penjelasan yang benar atas grafik tersebut [11].

Dengan menggunakan *software GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan matematis, dan pemahaman konsep matematis siswa meningkat dengan melaksanakan pembelajaran berbasis buku elektronik interaktif berbantuan *GeoGebra* [12]. Di beberapa daerah di Indonesia masih terdapat tenaga pengajar yang belum menggunakan *software GeoGebra*, seperti halnya di Cianjur yang masih jarang bahkan tidak menggunakan teknologi informasi dalam pembelajarannya, sehingga terdapat beberapa kesulitan yang dihadapi baik oleh guru maupun siswa saat melakukan pembelajaran. Dengan kegiatan pengenalan *GeoGebra* ini diharapkan dapat membantu guru maupun siswa untuk mengenal teknologi dan bisa mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika. Dari uraian diatas, adapun tujuan dalam pengembangan ini yaitu Merancang dan mengembangkan aplikasi *Geogebra* sebagai fasilitas pendukung pembelajaran matematika di SMA IT Al – Ikhlas.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk memberikan solusi permasalahan yang dirasakan oleh guru dan siswa SMA IT Al - Ikhlas. Kegiatan ini bekerjasama dengan mahasiswa Universitas Suryakencana Cianjur. Adapun salah satu materi yang dipelajari pada mata kuliah Aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematika adalah aplikasi *geogebra*. Kegiatan Pengabdian pada masyarakat ini adalah salah satu bentuk implementasi dari materi yang telah dipelajari oleh mahasiswa ke masyarakat sekitar guna memberikan solusi permasalahan yang dialami oleh mitra. Adapun yang ikut terlibat dalam kegiatan ini adalah dua orang dosen Pendidikan matematika Universitas Suryakencana dan Universitas Teknologi Bandung, empat mahasiswa, delapan siswa kelas X beserta satu orang guru mata pelajaran matematika. Tahapan pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah (1) mempelajari permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa 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 siswa; (5) membuat daftar hadir dan menyiapkan hadiah untuk siswa sebagai apresiasi bagi siswa yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Tahap berikutnya adalah tahap pelaksanaan.

Adapun kegiatan pada tahap pelaksanaan adalah (1) menjelaskan maksud dan tujuan dari kegiatan; (2) melakukan pembukaan berupa prakata dari guru mata pelajaran; (3) memberikan daftar hadir siswa; (4) menyampaikan materi matematika dengan bantuan *geogebra* yang diselengi dengan sesi tanya jawab; (5) melakukan praktek penggunaan *geogebra* pada materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri. Tahap terakhir adalah tahap evaluasi, pada tahap ini siswa diberi soal latihan yang dikerjakannya menggunakan aplikasi *geogebra*.

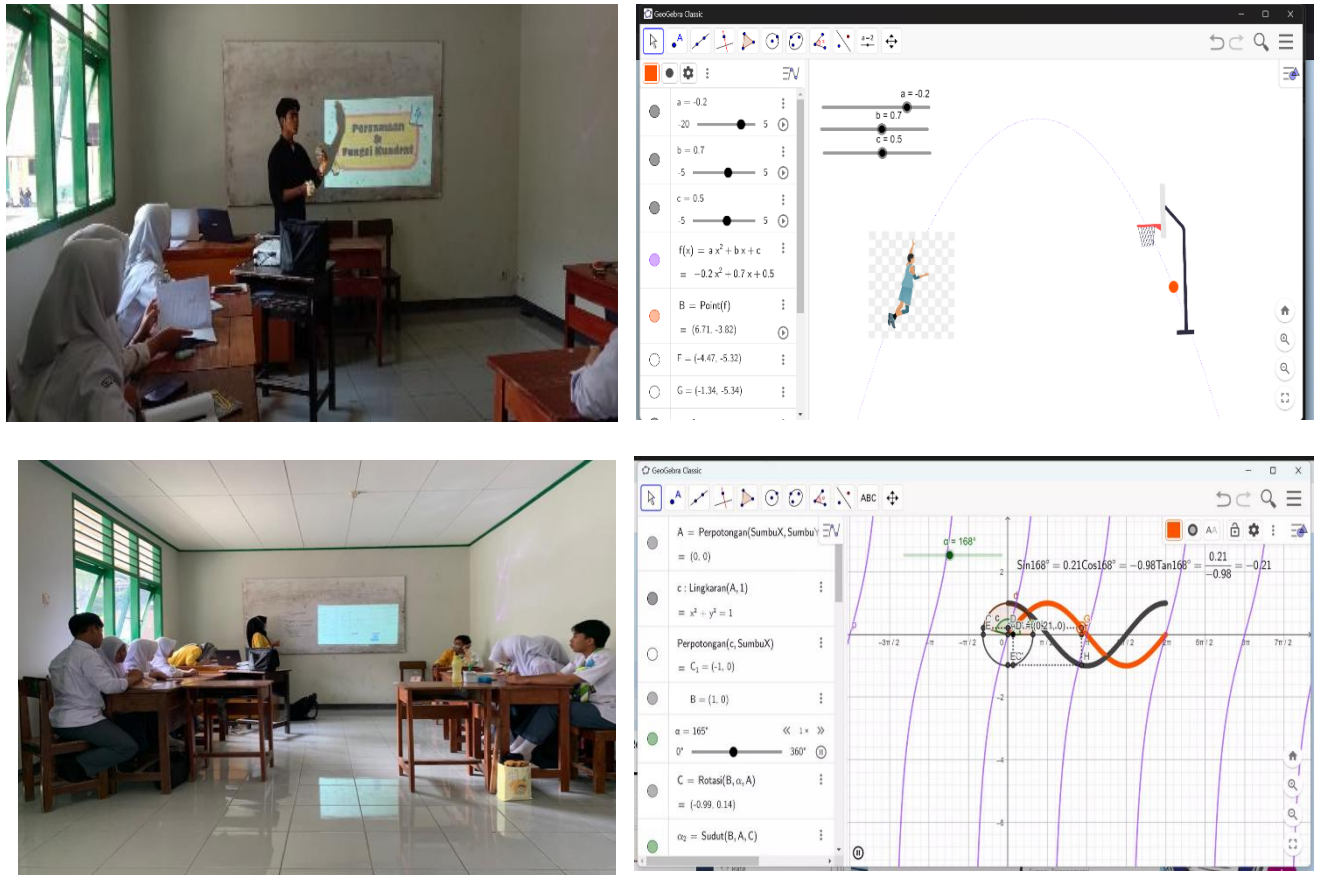
III. HASIL PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Penggunaan *Software Geogebra* dalam pembelajaran matematika meliputi pengenalan aplikasi *geogebra* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri pada siswa, penggunaan aplikasi *geogebra* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri pada siswa.

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 6 November 2023 dengan langsung bertatap muka dengan siswa. Kegiatan ini dilaksanakan sebagai tambahan penyampaian materi di bab fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri dengan menggunakan media aplikasi *geogebra*. Proses penelitian ini berlangsung selama 3 jam pelajaran di mulai pada pukul 13.10 WIB dan berakhir pada pukul 15.10 WIB.

Siswa diberi pemahaman dasar materi untuk mengulas dan pemahaman dasar materi untuk menggunakan media pembelajaran *software geogebra*. Penyampaian materi diawali oleh guru mata pelajaran dan disambung dengan para peneliti dengan menggunakan metode ceramah, diskusi tanya-jawab, serta terdapat sedikit refleksi terhadap materi. Konsep materi disampaikan secara terstruktur untuk memudahkan siswa dalam memahami dan menggunakan media pembelajaran *software geogebra*. Tanya-jawab dan diskusi dirancang supaya terasa interaktif dan tidak ada perasaan ragu untuk bertanya langsung kepada peneliti maupun kepada guru mata pelajaran terkait penggunaan media pembelajaran *software geogebra*.

Adapun pengenalan aplikasi *geogebra* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri Pada siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengenalan Media Pembelajaran *Geogebra*.

Setelah memahami secara teoritis dan menggunakan pendekatan visual, Siswa langsung diarahkan untuk mengeksplorasi dengan cara menggunakan langsung media pembelajaran *software geogebra* untuk materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri pada Gambar 3



Gambar 3. Siswa Menggunakan Media Pembelajaran *Geogebra*

Tahap pelaksanaan dilaksanakan sangat baik karena bagi siswa, penggunaan media pembelajaran seperti *software geogebra* adalah hal yang belum biasa dan dianggap menarik. Tahapan pelaksanaan

diawali pengelompokkan siswa-siswa dalam menggunakan media pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mempermudah diskusi bersama teman-teman sekelompoknya terkait penggunaan media pembelajaran. Untuk fungsi kuadrat, siswa diminta untuk mencari persamaan yang tepat untuk memasukkan media bola basket yang ada di dalam *geogebra* ke dalam keranjang. Pencarian persamaan yang tepat tersebut bisa menggunakan luncuran yang telah disediakan ataupun mengetik manual menggunakan *keyboard* yang ada. Untuk media pembelajaran fungsi trigonometri, media ini mampu membantu siswa dalam pengetahuan visual dari persamaan yang telah di tuliskan di depan, siswa juga mampu mengidentifikasi bagaimana bentuk pendekatan visual dari persamaan-persamaan *sin*, *cos* dan *tan*.

Setelah tahap pelaksanaan kegiatan, dilakukan evaluasi terhadap tahapan kegiatan yang sudah dilaksanakan dalam pengenalan dan penggunaan Aplikasi *Geogebra* pada Gambar 4.



Gambar 4. Evaluasi Berupa Pengisian Angket

Evaluasi dilakukan melalui pemberian angket respon dari siswa sesudah pelaksanaan kegiatan. Adapun hasil dari evaluasi ini pada Tabel 1.

TABEL I.
EVALUASI KEGIATAN

Aspek	Sebelum	Sesudah
Pengetahuan siswa dalam pengenalan media pembelajaran <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri	Siswa belum mengetahui apa itu media <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri	Siswa cukup mampu mengetahui apa itu media <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri dengan tepat
Pengetahuan siswa dalam menggunakan media pembelajaran <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri	Siswa belum mengetahui cara menggunakan media <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri	Siswa sudah mengetahui cara menggunakan media <i>software geogebra</i> dalam materi fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri dengan sesuai kegunaannya

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 fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri; (3) Peserta pengabdian antusias dalam mengikuti kegiatan. Peserta pengabdian memberikan respon yang positif terhadap kegiatan yang bertema pemanfaatan *software geogebra* dalam pembelajaran matematika. Respon tersebut ditunjukan dari pernyataan siswa bahwa aplikasi *geogebra* mempermudah guru dalam menyampaikan materi fungsi kuadrat dan fungsi

trigonometri. Adapun kendala yang dihadapi saat pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sarana dan prasarana yang ada di SMA IT Al – Ikhlas, Karena setiap siswa tidak memiliki laptop dan SMA tidak memiliki lab komputer maka mereka mencoba aplikasi *geogebra* melalui laptop tim pengabdian.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan pengenalan dan penggunaan aplikasi *geogebra* pada pembelajaran matematika adalah (1) partisipan yakni siswa dan guru SMA IT Al - Ikhlas mengenal aplikasi *geogebra* untuk pembelajaran matematika; (2) siswa memahami konsep fungsi kuadrat dan fungsi trigonometri dengan menggunakan aplikasi *geogebra*; (3) pembelajaran lebih menarik sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar; (4) guru dapat menggunakan aplikasi *geogebra* untuk membuat media pembelajaran matematika.

Saran yang dapat diberikan dari kegiatan ini yaitu adanya pendampingan serta sosialisasi yang berkelanjutan agar para peserta dapat memaksimalkan pengetahuan yang telah didapatkan dan hasil optimal dalam kemampuan matematika. Tentunya hal tersebut menjadi realisasi dari evaluasi yang telah dilakukan oleh tim pengabdian.

REFERENSI

- [1] Himmah, F., & Martini. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Ispring Suite 8 Pada Sub Materi Zat Aditif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Kelas VIII. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(02), 73–82.
- [2] Tani, S., & Ekawati, E. Y. (2019). Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Materi Teori Kinetik Gas Melalui Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis iSpring Suite 8. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), 13–16. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31454>
- [3] Kusuma, A. B. (2017). Penggunaan program *geogebra* dan *casyopee* dalam pembelajaran geometri ditinjau dari motivasi belajar siswa. *jurnal mercumatika*, 119-131.
- [4] Aris, N., Erawaty, N., Massalesse, J., Sirajang, N., Wahda, W., Kasbawati, K., Thamrin, S. A., Sahriman, S., Ramadhan, M. N. B., & Jaya, A. K. (2019). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Bagi Guru SMA Melalui Media Google Classroom dan *Geogebra*. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 3(2), 196. <https://doi.org/10.36339/je.v3i2.253>
- [5] Jingga, A. A., Mardiyana, M., & Setiawan, R. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Identitas Trigonometri pada Siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika SOLUSI*, 1(5), 48-62.
- [6] Novianti, V., & Riajanto, M. L. E. J. (2021). Analisis kesulitan siswa SMK dalam menyelesaikan soal materi trigonometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 161–168. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.161-168>
- [7] Nabie, M. J., Akayuure, P., Ibrahim-Bariham, U. A., & Sofo, S. (2018). Trigonometric Concepts: Pre-Service Teachers' Perceptions and Knowledge. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 169-182.
- [8] Setiawan, Y. E. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa Semester Pertama dalam Menentukan Nilai Fungsi Trigonometri Sudut Istimewa. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 110–121. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4531>
- [9] Hidayat, B. R. (2013). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi ruang dimensi tiga ditinjau dari gaya kognitif siswa (penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta kelas X tahun ajaran 2011/2012).

- [10] Fauziah, R., & Puspitasari, N. (2022). Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMA pada Pokok Bahasan Persamaan Trigonometri di Kampung Pasanggrahan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 325–334. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1876>
- [11] Saragih, S., & Afriati, V. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK melalui Penemuan Terbimbing Berbantuan *Software Autograph*. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 18(4), 368–381. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v18i4.95>
- [12] Octamela, K. S., Suweken, G., & Ardana, I. M. (2019). Pemahaman Matematis Siswa Dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 305. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1761>