



Pelatihan Penggunaan Aplikasi GeoGebra Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Matematika

Widya Reza¹, Faradiba Jabnabillah¹, Sabarinsyah¹

¹Program Studi Matematika, Institut Teknologi Batam, Jl. Gajah Mada, Kompleks Vitka City, Tiban Ayu Sekupang, 29424

*Email koresponden: widya@iteba.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 13 Des 2022

Accepted: 09 Apr 2023

Published: 30 Apr 2023

Kata kunci:

GeoGebra;
Matematika;
Trigonometri

Keywords:

GeoGebra;
Matematika;
Trigonometri

ABSTRAK

Background: Pada era digital media pembelajaran komputer dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika salah satunya GeoGebra. Pemanfaatan aplikasi GeoGebra memberikan beberapa keuntungan diantaranya dapat menghasilkan gambar-gambar berupa grafik dengan cepat dan teliti, dan memberikan pengalaman visual yang lebih jelas. Kegiatan ini bertujuan mendeskripsikan respon dan minat belajar siswa terhadap penggunaan GeoGebra pada pembelajaran matematika **Metode:** Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi dan kuesioner. Responden merupakan siswa dari SMK Putra Jaya School Batam kelas X Jurusan Teknik Komputer Jaringan sebanyak 20 orang. Kegiatan ini dilakukan dengan 3 tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. **Hasil:** Meningkatnya antusias dan minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika khususnya Trigonometri. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai persentase respon siswa adalah sebesar 82% berada pada kategori sangat baik dan persentase minat belajar siswa yaitu sebesar 80% berada pada kategori baik. **Kesimpulan:** Siswa lebih cepat memahami materi tersebut dengan menggunakan aplikasi GeoGebra. Dengan terlaksananya kegiatan pelatihan aplikasi GeoGebra ini diharapkan siswa mampu memahami materi matematika dengan baik, dan diharapkan guru dapat memanfaatkan aplikasi GeoGebra dalam setiap proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika.

ABSTRACT

Background: In the digital era, computer learning media can be applied in learning mathematics, one of which is GeoGebra. The use of the GeoGebra application provides several advantages, including being able to produce graphical images quickly and accurately, and provide a clearer visual experience. This activity aims to describe students' responses and interest in using GeoGebra in mathematics learning. **Methods:** The study used a quantitative descriptive method by collecting data through observation and questionnaires. Respondents were 20 students from SMK Putra Jaya School Batam class X Computer Network Engineering Department. This activity was carried out in 3 stages, namely the preparation stage, implementation and final stage. **Results:** Increased enthusiasm and interest in student learning towards mathematics, especially Trigonometry. This can be seen based on the percentage value of student responses which is equal to 82% which is in the very good category and the percentage of students' interest in learning is equal to 80% which is in the good category. **Conclusion:** Students understand the material more quickly by using the GeoGebra application. With the implementation of the GeoGebra application training activities, it is hoped that students will be able to understand math material well, and it is hoped that teachers can utilize the GeoGebra application in every mathematics learning process to increase students' interest and understanding in mathematics.



PENDAHULUAN

Teknologi telah menjadi sumber belajar yang ampuh digunakan dalam pembelajaran saat ini sehingga guru dituntut untuk menggunakan berbagai macam media pembelajaran berbasis komputer dalam proses belajar mengajar dikelas khususnya matematika karena komputer dapat berfungsi sebagai sumber belajar yang efisien. Menurut (Agung, 2018) pada abad ke 21 ini penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan sebuah keharusan baik menjadi sumber belajar, sebagai media belajar maupun menjadi media komunikasi dan kolaborasi. (Andri et al., 2018) menyatakan bahwa pembelajaran matematika seharusnya menggunakan sedikitnya 3 pendekatan, yaitu analitik, visual, dan numerik. Grafik maupun persamaan yang ditampilkan melalui komputer bisa sangat dinamik, menarik dan akurat.

Banyak aplikasi matematika yang telah dikembangkan untuk membantu pengajaran dan pembelajaran di kelas salah satunya GeoGebra aplikasi ini telah menjadi alat yang dapat membantu guru untuk merancang pelajaran instruksional yang efektif (Arbain & Shukor, 2015). GeoGebra tersedia di berbagai platform dengan aplikasi desktop untuk Windows, Mac OS dan Linux, dengan aplikasi tabletnya untuk Android, iPad dan Windows, dan dengan aplikasi webnya berdasarkan teknologi HTML5 (Majerek, 2014). Aplikasi ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah dengan beberapa kegunaan yaitu sebagai media pembelajaran matematika, alat bantu membuat bahan ajar matematika dan sebagai media dalam menyelesaikan soal matematika (Isman, 2016). Beberapa keunggulan inilah yang membuat GeoGebra menjadi aplikasi yang sangat ampuh untuk media pembelajaran matematika baik secara daring maupun luring. Aplikasi ini juga diharapkan dapat mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran matematika.

Guru dan siswa SMK Putra Jaya School Batam menghadapi beberapa permasalahan terkait pembelajaran matematika. Permasalahan pertama diakibatkan oleh guru, dimana setiap pembelajaran matematika sebagian besar penjelasan materi dipresentasikan dengan spidol dan papan tulis. Representasi grafik di papan tulis menunjukkan hasil yang tidak akurat dan gambar yang tidak jelas. Akibatnya mempengaruhi pemahaman siswa dalam matematika. Siswa menjadi sulit memahami grafik dan persamaan yang di jelaskan guru dipapan tulis. Permasalahan kedua yaitu semakin banyaknya materi matematika yang menuntut siswa untuk dapat memahami grafik fungsi, bangun datar, bangun ruang, persamaan dll. Permasalahan ketiga yaitu guru tidak pernah menerapkan aplikasi GeoGebra, hal ini mengakibatkan pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas bersifat monoton sehingga siswa menjadi tidak tertarik ketika belajar matematika.

Ketika siswa tidak tertarik dalam belajar matematika maka siswa tersebut dapat dikatakan tidak berminat dalam belajar matematika, sedangkan antara minat dan respon siswa sangat berkaitan erat karena respon siswa sangat menentukan dalam proses belajar mengajar dikelas apakah siswa memiliki respon positif atau negatif terhadap pembelajaran tersebut sehingga hal ini dapat mempengaruhi minat dalam pembelajaran matematika (Jabnabillah & Reza, 2022). Hal ini menjadikan alasan siswa perlu mendapatkan pelatihan aplikasi GeoGebra agar siswa bisa memberikan respon yang baik dalam pembelajaran matematika dan siswa menjadi berminat ketika belajar matematika.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk mendeskripsikan respon serta minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan aplikasi GeoGebra. Oleh karena itu, justifikasi solusi terhadap permasalahan yang diusulkan adalah Pelatihan Aplikasi GeoGebra Kepada Siswa di SMK Putra Jaya School Batam. SMK Putra Jaya School Batam berlokasi di Batam. Terdapat 3 jurusan di SMK tersebut yaitu: Farmasi, Keperawatan dan Teknik Komputer Jaringan. Jumlah kelas secara keseluruhan ada 13 kelas. Namun ketersediaan guru matematika yang ada disekolah tersebut hanya satu orang. Keterbatasan jumlah guru matematika inilah yang mengakibatkan

kurang efektifnya pembelajaran matematika di kelas. Sehingga tim pengabdian melakukan pelatihan aplikasi GeoGebra di sekolah ini.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini berjenis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan dilakukan di SMK Putra Jaya School. Subjek dalam kegiatan pengabdian ini adalah siswa/I kelas X Teknik Komputer Jaringan yang terdiri dari 20 orang. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu (1) tahap persiapan; (2) tahap pelaksanaan; (3) tahap akhir. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini yaitu dengan observasi serta kuesioner. Observasi digunakan untuk mendeskripsikan bagaimana penggunaan GeoGebra oleh siswa dan kuesioner digunakan untuk mendeskripsikan bagaimana respon siswa serta minat belajar siswa dengan diterapkannya GeoGebra pada pembelajaran matematika.

Pada kuesioner menggunakan empat skala yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS) dan Tidak Setuju (TS). Berikut adalah poin skala respon dan minat belajar siswa.

Tabel 1. Poin Skala Respon dan Minat Belajar Siswa

Skala	Point
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

Setelah menentukan skala serta poin pada kuesioner minat belajar siswa maka selanjutnya mencari persentase penilaian terhadap hasil kuesioner siswa. Adapun persentase penilaian adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{M} \times 100\%$$

Keterangan:

P: persentase siswa berdasarkan respon siswa dan minat belajar siswa

n: jawaban siswa pada masing – masing kuesioner respon siswa dan minat belajar siswa

M: skor maksimum masing – masing kuesioner respon siswa dan minat belajar siswa

Hasil rata-rata persentase akan dikonversikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan Tabel 2. (Destiniar et al., 2021).

Tabel 2. Kriteria Skala Penilaian

Skor dalam Persen	Kategori
$81 \leq R < 100$	Sangat Baik
$61 \leq R < 80$	Baik
$41 \leq R < 60$	Cukup Baik
$21 \leq R < 40$	Kurang Baik
$H < 21$	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan pengabdian ini sesuai dengan metode pelaksanaan yang terdiri dari beberapa tahapan yang dijelaskan sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap awal kegiatan pengabdian. Tim pengabdian melakukan observasi menuju lokasi SMK Putra Jaya School Batam untuk menemui kepala sekolah dan guru matematika dengan tujuan untuk meminta izin melakukan pengabdian di sekolah tersebut dan menjelaskan pelaksanaan pengabdian berupa pelatihan aplikasi GeoGebra. Observasi dilanjutkan dengan melakukan survei permasalahan yang dimiliki oleh sekolah tersebut dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya, melakukan wawancara kepada guru matematika guna terciptanya kesepakatan bersama tentang penjadwalan dan pemakaian tempat dilaksanakannya program pengabdian. Selain itu kesepakatan juga berupa penentuan kelas dan materi yang akan diajarkan menggunakan aplikasi GeoGebra. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan kuesioner respon siswa dan minat belajar siswa dalam penggunaan aplikasi GeoGebra.

Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini tim pengabdian membagi tugas dalam pelaksanaan pelatihan aplikasi GeoGebra dimana tugas yang dibagi yaitu anggota tim memperkenalkan kegunaan aplikasi GeoGebra serta fitur pada aplikasi GeoGebra dan manfaatnya untuk siswa ketika belajar aplikasi ini. Hal ini sejalan dengan (Kaino, 2013) yang menjelaskan bahwa perangkat lunak memfasilitasi beberapa kegiatan belajar, misalnya visualisasi dan konvensional dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam hal pembuktian. Kemudian memperkenalkan menu - menu yang ada di aplikasi GeoGebra serta menjelaskan dan mengaplikasikan langsung pilihan - pilihan yang ada dalam setiap menu melalui LCD proyektor.

Anggota berikutnya menjelaskan materi trigonometri yang sedang dipelajari di kelas tersebut dengan menggunakan aplikasi GeoGebra. Adapun materi yang diaplikasikan berupa grafik fungsi sinus, cosinus, dan tangen.

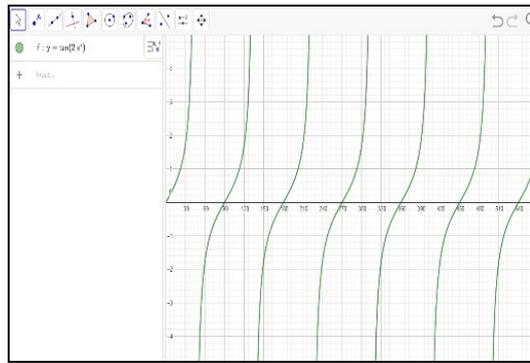


Gambar 2. Penjelasan Materi Menggunakan Aplikasi GeoGebra

Pada pelatihan ini siswa diajak langsung memahami sekaligus mempraktekkan setiap penjelasan melalui komputernya masing-masing dan siswa tetap dipandu oleh tim pengabdian dalam mengaplikasikan grafik fungsi trigonometri dengan aplikasi GeoGebra.

Tahap Akhir

Setelah siswa sudah mulai mahir menggunakan aplikasi GeoGebra maka kegiatan terakhir yaitu tanya jawab yang mana dalam hal ini siswa diberikan beberapa pertanyaan tentang fungsi trigonometri dan siswa harus bisa mengaplikasikannya melalui aplikasi GeoGebra. Siswa yang berhasil menjawab dengan benar dan cepat mendapatkan *reward* dari tim pengabdian. Hal ini dimaksudkan agar siswa/i di kelas tersebut semakin termotivasi dan terpacu dalam mempelajari matematika menggunakan aplikasi GeoGebra, selain itu juga untuk mengasah kemampuan berpikir siswa dalam belajar matematika.



Gambar 3. Grafik Hasil Pengerjaan Siswa dengan Aplikasi GeoGebra

Manfaat aplikasi Geogebra untuk guru adalah sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah guru menerapkan konsep matematika secara efektif kepada siswa. Pernyataan ini sejalan dengan penjelasan (Bernard & Sunaryo, 2020) yang menyatakan bahwa GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis. Aplikasi GeoGebra dapat mendorong pembelajaran fungsi trigonometri dengan lebih efektif dan dinamis sehingga memberikan banyak keuntungan dalam pembelajaran matematika.

No.	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	KS	TS
1	Aplikasi Geogebra bermanfaat untuk menambah wawasan saya				
2	Informasi di dalam Aplikasi Geogebra mudah dipahami				
3	Tampilan gambar pada Geogebra sangat jelas dan akurat sehingga saya mudah memahaminya				
4	Setelah selesai menggunakan aplikasi Geogebra saya mudah menguasai materi matematika				
5	Aplikasi Geogebra memotivasi saya untuk mempelajari materi matematika				
6	Aplikasi Geogebra menambah rasa ingin tahu saya mempelajari materi matematika				
7	Isi pada aplikasi Geogebra menarik untuk dipelajari				
8	Aplikasi Geogebra membuat saya aktif bertanya kepada guru				
9	Jika ada pertanyaan dari guru saya aktif menjawab				
10	Aplikasi Geogebra membantu saya menjawab pertanyaan dari guru dengan baik				

Gambar 4. Contoh Kuesioner Respon Siswa dalam Penggunaan Aplikasi GeoGebra

Setelah selesai sesi tanya jawab maka berikutnya tim pengabdian memberikan lembar kuesioner respon dan minat belajar siswa dalam penggunaan aplikasi GeoGebra kepada siswa. Kemudian siswa mengisi kuesioner tersebut dan mengembalikan lagi hasil kuesioner ke tim pengabdian. Berikut adalah contoh kuesioner respon siswa dan minat belajar siswa.

Persentase yang diperoleh pada respon siswa dalam penggunaan aplikasi GeoGebra yaitu sebesar 82% berada pada kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan tampilan pada aplikasi GeoGebra sangat menarik dan gambar yang ditampilkan sangat dinamis serta akurat sehingga mudah dipahami (Gambar 6). Hal ini sejalan dengan pendapat (Eduardo & Sirait, 2020; Ghozi, 2015) yang menjelaskan bahwa tampilan pada aplikasi GeoGebra dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika dan menyelesaikan soal matematika karena tampilannya yang menarik dan penjelasan yang akurat sehingga dapat menciptakan proses belajar yang efektif dan efisien. Sementara itu persentase pada minat belajar siswa yaitu sebesar 80% berada pada kategori baik. Hal ini dapat dilihat dari respon siswa yang sangat antusias dalam mengaplikasikan GeoGebra pada pembelajaran matematika. Penjelasan ini diperkuat oleh pernyataan (Dewi et al.,

2020; Jaya & Fitriani, 2022) yang menjelaskan bahwa hampir seluruh siswa merasa tertarik dan terdorong dalam menggunakan aplikasi GeoGebra pada pembelajaran matematika karena mereka bisa memahami materi matematika dengan baik melalui aplikasi ini dan menjadikan mereka aktif dalam pembelajaran matematika. Selain itu manfaat bagi guru dalam penggunaan GeoGebra adalah dapat membuat materi pembelajaran yang interaktif dan menyelesaikan tugas pokok pengajaran dengan pemahaman praktis dan pemikiran logis (Kramarenko et al., 2020).

No.	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	KS	TS
1	Saya menggunakan aplikasi Geogebra ketika mengikuti pembelajaran matematika dengan perasaan senang				
2	Matematika lebih mudah bagi saya untuk dipahami ketika menggunakan aplikasi Geogebra				
3	Saya belajar matematika karena mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari - hari				
4	Saya memperhatikan guru ketika menjelaskan materi matematika				
5	Saya aktif pada pembelajaran matematika di kelas ketika guru menjelaskan dengan aplikasi Geogebra				
6	Saya merasa semakin tertarik menggunakan aplikasi Geogebra ketika mengerjakan soal matematika				
7	Saya bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi				
8	Saya mengerjakan tugas tugas/ PR yang diberikan guru				
9	Saya belajar materi matematika pada malam hari sebelum pelajaran matematika esok harinya				
10	Tanpa ada yang menyuruh, saya belajar matematika sendiri di rumah				

Gambar 5. Contoh Kuesioner Minat Belajar Siswa dalam Penggunaan Aplikasi GeoGebra



Gambar 6. Grafik Persentase Respon Siswa dan Minat Belajar dalam Penggunaan Aplikasi GeoGebra

KESIMPULAN

Siswa/i di kelas X Teknik Komputer Jaringan sangat antusias mengikuti kegiatan ini, mereka berlomba dalam menjawab soal dari tim pengabdian dengan benar. Mereka juga lebih menyenangi pembelajaran matematika dengan bantuan aplikasi GeoGebra, dan terlihat mereka lebih cepat memahami materi tersebut dengan menggunakan aplikasi GeoGebra. Dengan terlaksananya kegiatan pelatihan aplikasi GeoGebra ini diharapkan siswa mampu memahami konsep matematika dengan baik, dan diharapkan guru dapat memanfaatkan aplikasi GeoGebra dalam setiap proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mitra SMK Putra Jaya School Batam yang telah memberi dukungan, waktu, tempat serta fasilitas demi tercapainya pelaksanaan kegiatan ini serta LPPM Institut Teknologi Batam yang sudah memberi izin untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S. (2018). Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika SMP. *Prosiding Seminar Nasional*, 03(1), 312–322.
- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The Effects of GeoGebra on Students Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172(2007), 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Bernard, M., & Sunaryo, A. (2020). Analisis Motivasi Belajar Siswa MTs dalam Pembelajaran Matematika Materi Segitiga dengan Berbantuan Media Javascript Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 134–143. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.173>
- Destiniar, D., Rohana, R., & Ardiansyah, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1797. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.4050>
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Setiawan, W. (2020). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Bingkai Cendekia Cililin Berbantuan Aplikasi Geogebra pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p49-58>
- Eduardo, S., & Sirait, D. E. (2020). PEMANFAATAN APLIKASI GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN KALKULUS I PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNIVERSITAS TIMOR. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 40–47.
- Ghozi, S. (2015). Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran dan Penyelesaian Persoalan Statistik. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 15–22.
- Jabnabillah, F., & Reza, W. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi GeoGebra Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(2), 94–100.
- Jaya, M. R., & Fitriani, N. (2022). Analisis Minat Belajar Siswa Smp Di Cimahi Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Berbantuan Software Geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran ...)*, 5(3), 869–876. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.869-876>
- Kaino, L. M. (2013). Information and Communication Technology (ICT) and Attainment of the Millennium Development Goals (MDGs): The Interdependence between MDGs' Educational and Socio-economic Goals. *Journal of Communication*, 4(1), 33–40. <https://doi.org/10.1080/0976691x.2013.11884805>
- Kramarenko, T. H., Pylypenko, O. S., & Muzyka, I. O. (2020). Application of GeoGebra in Stereometry teaching. *CEUR Workshop Proceedings*, 2643, 705–718. <https://doi.org/10.55056/cte.418>
- Majerek, D. (2014). Application of Geogebra for Teaching Mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 8(24), 51–54. <https://doi.org/10.12913/22998624/567>
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- 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), 11–19. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>