

Pelatihan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Geogebra Pada Pembelajaran Matematika

Dewi Anggreini¹, Sukiyanto^{2*}, Denik Agustito³, Annis Deshinta Ayuningtyas⁴,

^{1,2,3,4}Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.

^{2*}Corresponding Author: sukiyanto.math@ustjogja.ac.id

ABSTRACT

Learning mathematics is considered a difficult material by students from elementary school to high school. Based on the results of observations made through interviews with Mathematics teachers, it was found that the problems experienced by students at SMAN 1 Sewon Bantul were found. The problems experienced by students are related to three dimensions and geometry transformation materials. In addition, there are still many students who cannot understand and visualize geometry material. How to make it easier to learn and understand abstract mathematics, especially geometry material, requires learning media, namely mathematics software. In learning mathematics, students need a technology-based media that can represent their intuition in understanding a mathematical concept. The purpose of this service is to socialize GeoGebra Android as an open source application to visualize geometry learning very accurately and more easily for high school students. The method used in this service activity is a training method through lectures, discussions, demonstrations, and assignments. With the use of applications in learning, it is expected to increase students' motivation and understanding in learning mathematics, especially geometry material. The results of the questionnaire from 24 respondents of class XII IPA 6 students obtained a percentage that as much as 72.7% agreed that learning using geogebra was very interesting and interactive in learning geometry material.

Keywords: *GeoGebra, geometry, training, math learning.*

ABSTRAK

Pembelajaran matematika dianggap materi yang sulit bagi para siswa. Didasari dari hasil observasi yang sudah dilakukan melalui wawancara bersama guru mata pelajaran Matematika ditemukan permasalahan yang dialami siswa di SMAN 1 Sewon Bantul. Permasalahan yang dialami oleh siswa yaitu terkait dimensi tiga dan materi transformasi geometri. Selain itu, siswa belum dapat memahami dan memvisualisasikan materi geometri. Cara mempermudah belajar dan memahami matematika yang abstrak khususnya materi geometri diperlukan media pembelajaran yaitu software matematika. Dengan demikian pada pembelajaran matematika, diperlukan suatu media berbasis teknologi yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Sehingga tujuan dari pengabdian untuk mensosialisasikan GeoGebra Android sebagai aplikasi open source untuk memvisualisasikan pembelajaran geometri dengan sangat akurat dan lebih mudah bagi siswa SMA. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode pelatihan melalui ceramah, diskusi, demonstrasi, dan penugasan. Dengan penggunaan aplikasi dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika khususnya materi geometri. Hasil angket dari 24 responden siswa kelas XII IPA 6 didapatkan prosentase bahwa sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra sangat menarik dan interaktif dalam pembelajaran materi geometri.

Kata Kunci: *GeoGebra, geometri, pelatihan, pembelajaran matematika*

PENDAHULUAN

Media pembelajaran diartikan sebagai (bias terhadap alat, bahan, atau lingkungan) sebagai alat komunikasi dalam suatu proses pembelajaran (Alwi, 2017). Media pembelajaran berperan sebagai bagian penting dari proses pembelajaran formal dan informal (Rosdiana, 2008). Dengan demikian, terdapat 3 konsep yang menjadi keterbatasan pada media pembelajaran: konsep komunikasi, sistem, dan pembelajaran (Miftah, 2013). Susannah (2018) menyatakan bahwa teknologi digunakan dalam pendidikan untuk mengembangkan media pembelajaran. Hal ini mirip dengan kasus pembelajaran matematika berbasis media dengan perangkat lunak yang tersedia bagi pengguna dan mudah diunduh (Sukiyanto & Choirun, 2021). Media pembelajaran tradisional secara tradisional telah digunakan untuk media pembelajaran matematika, namun banyak aplikasi pada komputer yang dapat dijadikan untuk membuat media pembelajaran. (Ansar dan Asrirawan, 2020).

Pemanfaatan berbagai media pembelajaran diharapkan membantu siswa untuk menguasai materi ajar. GeoGebra merupakan media pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika. Rismawati dkk, (2020) mendeskripsikan GeoGebra sebagai perangkat lunak yang dapat digabungkan dengan geometri, aljabar, dan kalkulus. GeoGebra merupakan media yang sangat berguna untuk mempelajari matematika, misalnya: Media demonstrasi dan visualisasi, alat konstruksi, dan perangkat untuk mendukung proses penemuan (Handayani, 2021). Aplikasi ini sangat mudah digunakan bahkan offline. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahadyan (2018) yang menyatakan bahwa pengajar matapelajaran matematika ditingkat sekolah menengah masih mengalami kesulitan untuk membuat media pembelajaran dan materi matematika, dan peran GeoGebra sangat dibutuhkan. Diharapkan setelah menggunakan media pembelajaran interaktif yang mendukung GeoGebra akan dapat menambahkan minat, kreativitas belajar dan pembelajaran geometri melalui penyajian yang beragam dan menarik serta penanganan yang sederhana terhadap berbagai objek geometri.

Pelajaran yang ditakuti siswa salah satunya yaitu matematika, terutama pada materi Geometri dan Aljabar yang sifatnya sangat abstrak (Romdhani, 2021). Dari hasil observasi yang telah dilakukan melalui guru matapelajaran matematika yang ada di SMA Negeri 1 Sewon Yogyakarta, menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami materi dimensi tiga dan transformasi geometri. Kesulitan yang dialami siswa pada materi dimensi tiga yaitu siswa harus menentukan jarak titik ketitik, jarak titik kegaris, jarak titik kebidang, sudut dalam ruang, jarak dalam ruang dan sudut dalam ruang. Hal tersebut menjadi kesulitan dan hambatan bagi siswa jika tidak diimbangi dengan daya imajinasi yang cukup, sehingga menyebabkan hasil nilai siswa pada materi tersebut relative rendah. Kesulitan lain dalam pembelajaran matematika adalah terkait materi transformasi geometri seperti dilatasi, translasi, rotasi dan refleksi.

Kondisi siswa yaitu siswa sudah pernah membuat alat peraga kubu sendiri yang terbuat dari sedotan sebagai alat peraga dalam belajar. Menurut guru matematika di SMA Negeri 1 Sewon Yogyakarta, siswa belum pernah menggunakan aplikasi GeoGebra secara langsung. Selama ini dalam proses pembelajaran masih menggunakan modul yang dibuat oleh guru karena dirasa lebih mudah dalam menjelaskan materi ke siswa. Guru juga menggunakan buku siswa sebagai alat belajar. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan pelatihan media pembelajaran yang dapat mempermudah dan memperjelas imajinasi siswa pada materi tersebut. Berdasarkan hasil observasi dari data nilai dimensi tiga (nilai tugas, aktivitas, Mid dan ujian) diperoleh nilai rata-rata siswa dibawah nilai KKM yaitu nilai sebesar 60.7, sedangkan nilai KKM yang dipersyaratkan adalah sebesar 75.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada peserta didik di SMA N 1 Sewon Bantul,

maka dapat dirumuskan tujuan diadakan pelatihan diantaranya dapat mensosialisasikan GeoGebra Android sebagai aplikasi open source untuk memvisualisasikan pembelajaran geometri dengan cukup akurat dan lebih mudah bagi siswa SMA. Pengabdian ini menerapkan ajaran Tamansiswa pada istilah 3N (Niteni, Nirokke, Nambahi) pada pelaksanaannya. Niteni yaitu siswa mendengarkan narasumber ketika menjelaskan teori tentang Geometri. Siswa juga mendengarkan penjelasan dari narasumber tentang penggunaan aplikasi GeoGebra. Nirokke yaitu siswa mengerjakan tugas dari narasumber. Nambahi adalah siswa mengembangkan pemahaman yang diperoleh dari hasil pelatihan. Salah satu bentuk pelatihan yang digunakan siswa untuk mengatasi permasalahan dalam memahami konsep pada materi Geometri dan Aljabar yaitu dengan menggunakan media pembelajaran GeoGebra. Menurut Fariyah (2015), kelebihan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah: 1) Sebagai media demonstrasi dan visualisasi. 2) sebagai alat bantu konstruksi; 3) sebagai alat dalam proses penemuan; 4) Sebagai alat pembuatan bahan ajar.

GeoGebra adalah software matematika dinamis untuk belajar matematika di sekolah. GeoGebra memungkinkan Anda menyelesaikan tugas matematika, membuat media pembelajaran virtual, menggambar bentuk geometris, dan grafik fungsi. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. GeoGebra adalah program komputer yang mengajarkan matematika, khususnya geometri dan aljabar. Ini adalah tampilan dari GeoGebra. GeoGebra, pemecah masalah matematika 10, dapat dengan mudah memecahkan masalah aritmatika, aljabar, geometri, statistik dan matematika. Tugas aritmatika dapat diselesaikan dengan mengetik di jendela input. Masalah aljabar dan kalkulus dapat diselesaikan dengan menggunakan perintah yang disediakan dalam perangkat lunak ini. Masalah geometri diselesaikan dengan berbagai alat yang tersedia atau perintah yang tersedia. Selain dapat menyelesaikan berbagai masalah matematika, kelebihan lain dari GeoGebra adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep matematika secara dinamis. Keunggulan tersebut menjadikan GeoGebra sebagai software yang sangat powerful untuk membuat media pembelajaran virtual baik matematika.

Beberapa pengabdian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu yang mendukung pentingnya penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika khususnya geometri. Usman dkk. (2022) menemukan bahwa guru memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru ketika menggunakan perangkat lunak GeoGebra untuk belajar matematika. Menurut Evidiasari dkk (2019), siswa dengan keterampilan visualisasi spasial telah ditemukan menggunakan strategi menggambar untuk menyelesaikan masalah transformasi geometri dengan menggambar di sekitar setiap titik objek. Selain itu, peneliti juga menggunakan strategi aljabar. Prakoso dkk, (2015) menemukan bahwa pembelajaran geometri menggunakan GeoGebra dapat meningkatkan keterampilan pada diri siswa dan dapat meningkatkan antusias siswa dalam mempelajari matematika. Pelaksanaan pelatihan GeoGebra berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan tingkat respon guru sebesar 87,50% untuk 91,56 siswa. Software GeoGebra juga memungkinkan guru untuk lebih kreatif dalam mendesain bahan ajar.

Pengabdian ini merupakan hilirisasi dari pengabdian yang pernah dilakukan sebelumnya tentang Analisis Tahapan Pemikiran Van Hiele Terkait Kemampuan Spasial Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Bertenaga GeoGebra. Selain itu, pelatihan ini bermanfaat bagi siswa. Program GeoGebra memberikan siswa pengalaman visual yang lebih jelas dalam memahami konsep geometri dan juga dapat menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada objek geometri.

METODE PELAKSANAAN

Mekanisme pelaksanaan kegiatan secara umum berupa perencanaan/ persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

1. Perencanaan

Kegiatan perencanaan yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah sebagai pember izin pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di sekolah SMA Negeri 1 Sewon.
 1. Langkah pertama yang dilakukan sebelum pengabdian ini dilaksanakan yaitu melakukan koordinasi dengan mitra pengabdian yaitu SMA Negeri 1 Sewon terkait permohonan ijin untuk melaksanakan kegiatan pengabdian.
 2. Tim pengabdian melakukan observasi dan wawancara terhadap guru Matematika pada kelas XII untuk menentukan waktu pelaksanaan pelatihan untuk siswa ini, sehingga nantinya pelatihan dapat berjalan dengan lancar.
 3. Melakukan penyusunan materi penggunaan GeoGebra dalam geometri ruang di Laboratorium Komputer SMA Negeri 1 Sewon.
 4. Tim Pengabdian membahas terkait dengan soal pretest dan soal *posttest* beserta angket yang akan diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian.

2. Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan pengabdian ini di SMA Negeri 1 Sewon Sebanyak dua kali pertemuan yaitu tanggal 11 dan 18 Agustus 2022. Adapun teknis pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

1. Siswa mengerjakan soal pretest tentang materi geometri Dimensi tiga dengan alokasi waktu 10 menit yaitu bagaimana menentukan jarak titik ke garis pada kubus ABCDEFGH.
2. Pemberian tentang materi dimensi tiga yaitu bagaimana menentukan jarak titik ke titik, jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang pada Kubus.
3. Menambah pengetahuan siswa tentang perkembangan penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri.
4. Mendemonstrasikan penggunaan aplikasi GeoGebra pada materi geometri dimensi tiga.
5. Pendampingan penggunaan GeoGebra oleh tim pengabdian yang dipandu oleh dosen dan mahasiswa dalam materi geometri dimensi tiga.
6. Siswa diberikan tugas untuk mengerjakan soal *posttest* yang dapat dikerjakan di rumah masing-masing melalui media google form.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Laboratorium Komputer yang diikuti oleh total peserta sebanyak 69 siswa dengan perincian yaitu 33 siswa kelas XII IPA 6 dan 36 siswa kelas XII IPA 5. Yang menjadi narasumber pada pelatihan ini yaitu 3 orang dosen Jurusan Pendidikan Matematika, 1 orang dosen jurusan PGSD, dan 1 orang dari Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika. Sedangkan untuk teknis kegiatan pendampingan praktek penggunaan GeoGebra dibantu oleh 5 mahasiswa yaitu mahasiswa dari prodi PGSD dan prodi Pendidikan Matematika.

Kegiatan dimulai dengan pembukaan, pelatihan ini dibuka oleh Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sewon Selanjutnya, materi pertama tentang Kajian GeoGebra yaitu cara memvisualisasikan materi geometri menggunakan software GeoGebra. Untuk sesi selanjutnya, yaitu materi Dimensi 3 dengan menggunakan GeoGebra pada kubus dan menentukan jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang. Dilanjutkan penekanan dan penjelasan materi. Selain itu, peserta yang mengalami kesulitan akan langsung menghubungi petugas. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok agar fasilitator dapat menghubungi peserta yang mengalami kesulitan. Peserta didampingi oleh

pendamping yang selalu siap membantu. Selama pelatihan, peserta antusias dan bersemangat untuk mempelajari cara menggunakan GeoGebra.

3. Evaluasi

Untuk mengukur hasil dari kegiatan ini, dilakukan kegiatan evaluasi setelah kegiatan pengabdian, seperti mengajukan pertanyaan post-test dan membagikan angket kepada siswa. Kegiatan observasi dilakukan langsung oleh tim pelaksana untuk menemukan kekurangan dan kendala dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi, dimana peserta memberikan masukan, saran, kritik atau komentar atas hasil yang telah dicapai melalui kegiatan pelatihan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama berfokus pada masalah matematika khususnya yang ada di SMA Negeri 1 Sewon. Berdasarkan hasil observasi permasalahan yang dihadapi di kelas antara lain siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika materi geometri khususnya diseksi 3 yaitu menentukan titik dengan titik, menentukan titik dengan garis dan menentukan titik dengan bidang pada bangun kubus. Kemampuan spasial siswa yang masih rendah dalam memvisualisasikan materi geometri pada dimensi tiga khususnya dalam menggambar jarak diantara titik. Berdasarkan masalah tersebut, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah adanya inovasi pembelajaran. Solusinya yaitu dengan memberikan penguatan secara teori yaitu materi dimensi tiga, menentukan titik dengan titik, menentukan titik dengan garis dan menentukan titik dengan bidang pada bangun kubus.

Solusi yang lain yaitu dengan memperkenalkan software GeoGebra. Langkah kedua memperkenalkan GeoGebra sebagai software pada pelajaran matematika yang bisa mendukung guru dalam mengajar materi geometri, aljabar dan kalkulus. GeoGebra adalah perangkat lunak gratis dan dapat dengan mudah diunduh dari Internet. Pelaksanaan pengabdian tentang GeoGebra ini dapat membantu dalam menambah keterampilan siswa khususnya dalam bidang matematika. Pelatihan ini sangat bermanfaat bagi siswa. Namun, satu hari tidak cukup untuk pelatihan ini, sehingga diperlukan pelatihan yang berkesinambungan dan berkesinambungan. Tindak lanjut lain yang mungkin adalah mengatur kursus pelatihan dengan menggunakan materi yang secara substansial sama di lokasi yang berbeda, seperti kelompok kelas yang berbeda. Dengan cara ini, kita dapat mempercepat upaya kita menggunakan GeoGebra untuk pembelajaran matematika.

Pembahasan Evaluasi Kegiatan

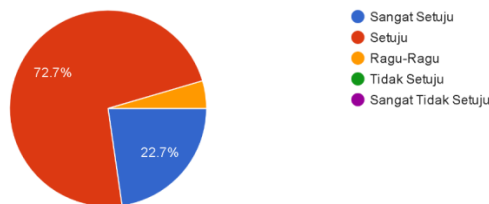
Evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat ini maka siswa diberikan soal post test dan angket untuk mengukur keberhasilan kegiatan pengabdian ini. Subjek yang melakukan Evaluasi Post Test dan Pengisian Angket berjumlah 24 siswa. Adapun alat evaluasi *post test* yang digunakan yaitu melalui *google form*. Berikut tampilan *google form* yang digunakan:



Gambar 1. Tampilan Angket melalui *Google Form*

Berdasarkan hasil angket dari 24 responden siswa kelas XII IPA 6 didapatkan data sebagai berikut:

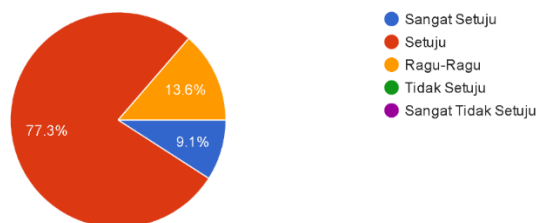
Pembelajaran menggunakan geogebra sangat menarik dan interaktif dalam pembelajaran materi geometri
22 responses



Gambar 2. Diagram hasil angket pembelajaran menggunakan geogebra

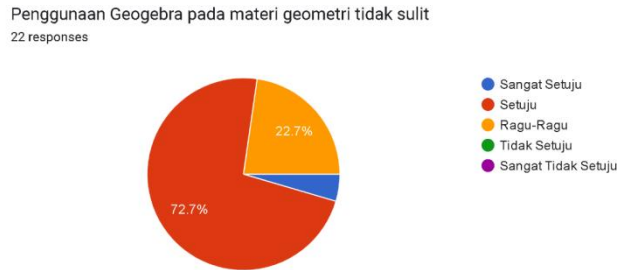
Berdasarkan gambar 2 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra sangat menarik dan interaktif dalam pembelajaran materi geometri.

Penggunaan media pembelajaran Geogebra membuat saya mampu mengerjakan soal-soal Geometri
22 responses



Gambar 3. Diagram hasil angket penggunaan media pembelajaran geogebra dalam mengerjakan soal geometri

Berdasarkan gambar 3 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 77,3% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran geogebra membuat siswa lebih mampu mengerjakan soal-soal pada geometri.



Gambar 4. Diagram hasil angket penggunaan media pembelajaran geogebra dalam mengerjakan soal geometri tidak sulit

Berdasarkan gambar 4 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra pada materi geometri tidak sulit.



Gambar 5. Diagram hasil angket kemudahan dalam memahami materi geometri menggunakan geogebra

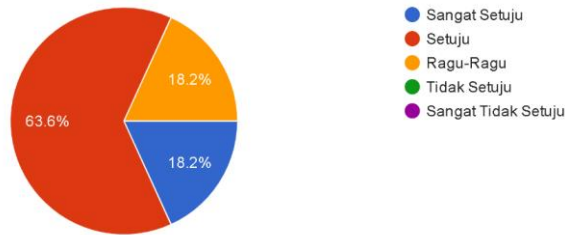
Berdasarkan gambar 5 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra dapat memudahkan siswa dalam memahami materi geometri.



Gambar 6. Diagram hasil angket penggunaan geogebra dalam memahami suatu materi

Berdasarkan gambar 6 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra sangat menarik dan interaktif dalam pembelajaran materi geometri.

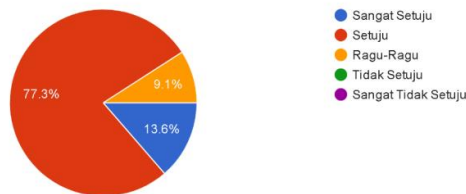
Materi yang disampaikan menggunakan geogebra menjadi lebih mudah dipahami
22 responses



Gambar 7. Diagram hasil angket dalam penyampaian materi dengan Geogebra lebih mudah dipelajari

Berdasarkan gambar 7 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 63,3 % menyatakan setuju bahwa pembelajaran materi geometri menggunakan geogebra dapat lebih mudah dipahami

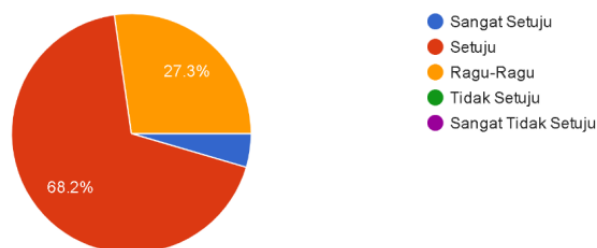
Aturan penggunaan media pembelajaran Geogebra memudahkan saya untuk menggunakannya
22 responses



Gambar 8. Diagram hasil angket dalam aturan penggunaan geogebra

Berdasarkan gambar 8 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 77,3 % menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra sangat mudah untuk penggunaannya

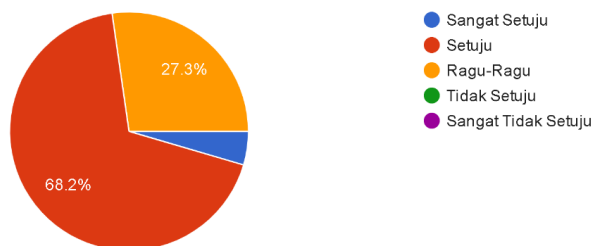
Pembelajaran Geometri menggunakan Geogebra meningkatkan pemahaman saya terhadap materi Geometri
22 responses



Gambar 9. Diagram hasil angket penggunaan media pembelajaran geogebra mampu meningkatkan pemahaman siswa

Berdasarkan gambar 9 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 66,2 % menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geometri.

Penyajian materi menggunakan Geogebra membuat saya semangat belajar Geometri
22 responses



Gambar 10. Diagram hasil angket penggunaan media pembelajaran geogebra dalam memberikan semangat belajar bagi siswa

Berdasarkan gambar 10 diatas diperoleh hasil bahwa, sebanyak 68,2% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra dapat membuat semangat para siswa dalam belajar geometri. Dari hasil presentase yang sudah dijelaskan diatas maka pelatihan dengan menggunakan geogebra pembelajaran lakan ebih menarik dan tidak monoton, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa, dan memudahkan pelaksanaan tujuan pembelajaran dan memastikan efek positif terhadap keberhasilan pembelajaran matematika.

Penggunaan Geogebra melalui aplikasi Android juga dapat menimbulkan peningkatan dalam keterampilan proses dan membantu peserta mencari penyelesaian secara mandiri serta menyampaikan konsep konsep matematika yang mereka miliki. Hal ini juga didukung oleh penelitian Zulnaldi & Zakaria (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan Geogebra dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan prosedural. Prosedur dapat dikategorikan ke dalam kompetensi proses siswa. Menurut Budiman (2017) Pembelajaran Matematika berbasis Geogebra versi Android memberikan dampak pada peningkatan hasil belajar siswa, hal ini disebabkan karena dengan menggunakan Geogebra peserta didik mendapat kemudahan dalam memahami konsep dan pemecahan masalah.

SIMPULAN

Pelatihan pengabdian yang telah dilaksanakan ini dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- Peserta memberikan respon positif untuk melakukan kegiatan pelatihan menggunakan aplikasi GeoGebra untuk belajar matematika.
- Strategi pembelajaran yang berkelanjutan dan karakter siswa dalam proses pembelajaran dapat menghasilkan pengetahuan baru dan meningkatkan hasil belajar.

- c. Pelatihan GeoGebra sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengimplementasikan inovasi pembelajaran matematika bagi guru melalui kegiatan hands-on dengan GeoGebra.
- d. Untuk mengimplementasikan media pembelajaran matematika dengan GeoGebra pada siswa, guru juga harus mengajarkan pembelajaran konseptual dengan memperhatikan aspek kompetensi pedagogik.
- e. Berdasarkan hasil angket dari 24 responden siswa kelas XII IPA 6 didapatkan prosentase bahwa sebanyak 72,7% menyatakan setuju bahwa pembelajaran menggunakan geogebra sangat menarik dan interaktif dalam pembelajaran materi geometri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Universitas Sarjanawiyata Taman Siswa, yang telah membiayai dan mendukung jalannya pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini. Dan juga penulis mengucapkan terimakasih atas kerja sama dari kepala sekolah dan seluruh SDM yang ada di SMAN 1 Sewon Bantul sehingga acara pelatihan penggunaan dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriani, L., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Berbantuan Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 2141–2148.
- Alwi, S. (2017). Problematika guru dalam pengembangan media pembelajaran. *ITQAN: Jurnal Ilmu- Ilu Kependidikan*, 8(2), 145–167.
- Ansar, A., dan Asrirawan. 2020. Pelatihan GeoGebra Pada Materi Bangun Datar bagi Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di Kec. Wonomulyo. *Abdimas Toddopuli: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1).
- Budiman, H. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMA Berbasis Geogebra Versi Android. 3(2).
- Erawati, M.K. 2021. Pelatihan GeoGebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Puan Indonesia*, 2(2).
- Evidiasari, S., Subanji, & Irawan, S. (2019). Student s' Sp atial Reasoning in Solving Geometrical Transformation Problems 38 Indonesian Journal on Learning and Advanced Education. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, (2018), 38–51. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v1i2.8703>
- Handayani, Lilis. 2021. Pemanfaatan Software GeoGebra Melalui Aplikasi Android Pada Materi Persamaan Kuadrat. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 1(2).
- Listiana, Yeni., dkk. (2021). Pelatihan Penggunaan *Software GeoGebra* dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kreativitas Guru dan Siswa SMP Negeri 1 Dewantara. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 5(2), 379–387.
- Prakoso, W. D., Putra, M. Y. D., Mentari, A., & Rahman, B. (2015). Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Melalui Pembelajaran Geometri Berbantuan GeoGebra. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 497–504.
- 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>
- 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.

- Romdhani, R.W. 2021. Pengenalan Software GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika Geometri dan Aljabar di MTs N 5 Jember. *Tsaqila Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 1(2). Doi: 10.30596/tjpt.v1i2.63
- Farihah, Umi. 2015. Pengaruh Program Interaktif GeoGebra Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 1(1).
- Rosdiana, R. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo (Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo). *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 73-82. <https://doi.org/10.24256/jpmIPA.v4i1.253>.
- Susanah, P.W., Rini setianingsih, S. F. (2018). Pelatihan Penggunaan Aplikasi GeoGebra. *ABDI*, 3(2), 46-51.
- Sukiyanto, & Choirun Nisa. (2021). Pendampingan Pelatihan Aplikasi Media Pembelajaran Powtoon Siswa SMA di Masa Pandemi Covid-19. *Taawun*, 1(01), 49-57. <https://doi.org/10.37850/taawun.v1i01.182>
- Usman, M.R., dkk. (2022). Pelatihan Penggunaan GeoGebra Berbasis Online Lecturing untuk Meningkatkan Keterampilan Guru SMP Pada Pembelajaran Matematika. *Journal Pengabdian Masyarakat Pamong*, 1(1). 25-29.
- Zulhendri dan Joni. 2022. Penggunaan GeoGebra dalam Geometri Ruang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Abdira)*, 2(1).
- Zulnaidi dan Zakaria. 2012. *The Effect of Using GeoGebra on Conceptual and Procedural Knowledge of High School Mathematics Students*. Vol. 8, No. 11.

