

Pelatihan Penggunaan Geogebra dalam Geometri Ruang SMA Negeri 1 Madapangga

Sudarsono*, Dewi Sartika

Universitas Nggusuwaru, Bima, Indonesia

*Corresponding Author: sudarsonolanda123@gmail.com

Dikirim: 07-06-2024; Direvisi: 16-06-2024; Diterima: 18-06-2024

Abstrak: Pembelajaran geometri ruang di tingkat SMA sering kali dianggap sebagai salah satu materi yang kompleks dan sulit dipahami oleh siswa. Konsep-konsep abstrak seperti bentuk tiga dimensi, volume, dan hubungan antar bidang sering kali memerlukan visualisasi yang kuat untuk memudahkan pemahaman. Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa, SMA Negeri 1 Madapangga memutuskan untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru serta siswa dalam penggunaan GeoGebra untuk pembelajaran geometri ruang. GeoGebra, sebagai alat bantu pembelajaran berbasis teknologi, diharapkan dapat membuat konsep-konsep geometri ruang menjadi lebih mudah dipahami. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain pretest-posttest. Subjek penelitian terdiri dari guru dan siswa yang mengikuti pelatihan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri ruang memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman dan keterampilan peserta.

Kunci: Aplikasi Geogebra; Geometri Ruang

Abstract: Learning spatial geometry at the high school level is often considered to be material that is complex and difficult for students to understand. Abstract concepts such as three-dimensional shape, volume, and relationships between planes often require strong visualization to facilitate understanding. In an effort to improve the quality of learning and student understanding, SMA Negeri 1 Madapangga decided to integrate technology in the teaching and learning process. This research aims to improve the understanding and skills of teachers and students in using GeoGebra for learning spatial geometry. GeoGebra, as a technology-based learning tool, is expected to make spatial geometry concepts easier to understand. This research uses a quasi-experimental method with a pretest-posttest design. The research subjects consisted of teachers and students who took part in the training. The research results showed that training in using GeoGebra in learning spatial geometry had a significant positive impact on participants' understanding and skills.

Keywords: Geogebra; Space Geometry

PENDAHULUAN

Setiap orang harus selalu beradaptasi dengan perkembangan zaman karena teknologi informasi semakin maju. Terutama dalam bidang pendidikan, industri, internet, dan berbagai bisnis dan sektor lainnya, informasi teknologi sangat bermanfaat untuk meningkatkan kehidupan sehari-hari. Orang-orang di bidang pendidikan sekarang lebih tertarik untuk menggunakan informasi teknologi dalam pendidikan karena perkembangan tersebut. Dengan kemajuan teknologi informasi

saat ini, diharapkan minat anak-anak untuk belajar yang berawal pada usia dini akan meningkat. Tuntutan zaman menuntut anak-anak mengenal teknologi sejak dini dan menggunakannya dengan benar (Ismail, 2020; Pranasiwi, 2015; Yaumi, 2018). Seorang guru harus memiliki kemampuan untuk menjadi inovatif dan kreatif dalam mengatur pembelajaran di kelas mereka dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TI dan komunikasi. Sumber informasi sekarang fokus pada pembelajaran yang lebih luas, seperti membaca teks buku.

Teknologi informasi dan komunikasi khususnya computer menjadi semakin penting dalam proses pendidikan (Purba et al., 2021; Warsito, 2008). Untuk kualitas pendidikan modern, peran komputer sangat penting. Kementerian Pendidikan Nasional terus mendorong penggunaan teknologi dalam pembelajaran dalam beberapa tahun terakhir. Pendidikan di banyak negara telah diubah. Pembaruan pembelajaran selalu memerlukan penggunaan teknologi. Dalam hal penggunaan komputer untuk menggerakkan dan memungkinkan pembelajaran, terjadi perubahan yang sangat besar. Komputer dapat diprogram sedemikian rupa sehingga menghasilkan media pembelajaran virtual yang berkualitas, khususnya eksplorasi yang sangat tinggi, jika dirancang dengan baik. Pembelajaran juga dapat membahas hal-hal yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan dengan komputer, seperti materi kalkulus yang intensif, simulasi proses mikro dan makro, dan mencari hubungan antarparameter dalam persamaan matematika. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari siswa dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Hal ini menunjukkan bahwa matematika sangat penting karena merupakan bidang studi yang sangat bermanfaat yang membantu banyak disiplin ilmu lainnya. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pengetahuan matematika diperlukan untuk setiap orang sesuai dengan kebutuhannya.

Menurut Tarigan (2021) matematika adalah disiplin ilmu yang mendasari kemajuan teknologi kontemporer, yang juga memainkan peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memiliki kemampuan untuk mengembangkan daya pikir manusia. Semua siswa harus belajar matematika agar mereka dapat belajar berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan bekerja sama dengan baik. Untuk bertahan hidup dalam lingkungan yang kompetitif dan dinamis, siswa harus memiliki keterampilan ini.

Salah satu bidang ilmu pengetahuan yang paling penting adalah matematika. Matematika termasuk dalam kategori ilmu pengetahuan eksakta, yang lebih membutuhkan pemahaman daripada hapalan. Siswa harus mampu memahami konsep-konsep untuk memecahkan masalah matematika sebelum mereka dapat memahami suatu pokok bahasan (Kusumawardani dkk., 2018).

Matematika terdiri dari lima bidang: aritmatika, geometri, aljabar, analisis, dan dasar-dasar matematika atau logika. Masing-masing bidang memiliki subbidang yang disebut cabang matematika. Matematika adalah ilmu yang sistematis, terstruktur, deduktif, dan konsisten. Objek matematika adalah hal yang abstrak. Matematika dibentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Matematika adalah alat yang tepat untuk menyelesaikan masalah fisika, kimia, ekonomi, biologi, dan sosial. Karena membantu kedua bidang ilmu dan teknologi, matematika disebut sebagai permaisuri ilmu pengetahuan (Marfu'ah et al. 2022).



Banyak aplikasi komputer saat ini yang berguna untuk mengajar matematika. Geogebra merupakan salah satunya. GeoGebra adalah program untuk mengajar matematika di sekolah yang menggabungkan aljabar, kalkulus, dan geometri (Hall & Chamblee, 2013;). Dalam pembelajaran, GeoGebra berfungsi sebagai media pembelajaran, membantu dalam pembuatan materi dan soal pembelajaran, dan memiliki fungsi koreksi, yang berarti mengoreksi masalah matematika (Faiziyah, 2018; Waluyo, 2016). Salah satu keunggulan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: 1) dapat menghasilkan lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, dan jangka; 2) memiliki fasilitas untuk animasi dan gerakan manipulasi (dragging) yang dapat membantu siswa memahami konsep geometri dengan lebih jelas; dan 3) dapat digunakan sebagai balikan atau evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat adalah benar. 4) memudahkan guru dan siswa untuk mempelajari atau menunjukkan fitur geometri pada objek (Asngari, 2015; Mahmudi & Negeri, 2011).

Berbicara dengan beberapa guru matematika di sekolah tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, saya menemukan bahwa penggunaan komputer dalam pembelajaran baru hanya menggunakan PowerPoint. Selain itu, penggunaan ini masih sangat sedikit, terutama dalam pembelajaran matematika. Terkadang mereka lebih nyaman mengajar hanya dengan spidol dan papan tulis. Mereka percaya bahwa menggunakan PowerPoint untuk mengajar matematika membuat pelajaran menjadi rumit dan siswa tidak memahami atau memahami proses untuk memahami apa yang ditampilkan di layar. Guru jarang menggunakan komputer untuk mengajar materi yang memerlukan ilustrasi grafik, seperti pembelajaran aljabar dan geometri. Sebagian besar penjelasan materi diberikan dengan spidol dan papan tulis. Tidak diragukan lagi, representasi grafik di papan tulis bersifat statistik, sehingga peran sebuah parameter, atau koefisien, dalam sebuah persamaan matematika tidak dapat dipelajari secara mandiri. Akibatnya, siswa kesulitan memahami pengaruh koefisien tersebut terhadap persamaan grafik tersebut. Begitu pula dengan representasi grafik yang dibantu computer. Keterkaitan antara persamaan dan grafiknya sangat jelas karena grafik sajian komputer sangat dinamis; perubahan pada suatu parameter persamaan akan mengubah tampilan grafik persamaan secara instan. Namun sayangnya, tidak banyak guru yang dapat membuat visualisasi grafik dinamis dengan komputer seperti ini. Hasil menunjukkan bahwa guru matematika di SMA masih menghadapi masalah dalam membuat media dan materi pembelajaran matematika. Oleh karena itu, program pelatihan aplikasi diperlukan untuk memecahkan masalah di atas. Salah satu program aplikasi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah GeoGebra. GeoGebra adalah program komputer yang dikembangkan oleh (Hohenwarter et al., 2008; Japa et al., 2017) yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar matematika di sekolah. GeoGebra dapat diunduh secara gratis di internet karena merupakan freeware. Software ini, yang merupakan gabungan matematika dan geometri, dapat digunakan untuk membuat konsep matematika menjadi dinamis. Struktur dan eksplorasi bangun geometri dan grafik persamaan dapat dilakukan secara dinamis. sehingga pengetahuan. Matematika menjadi lebih eksploratif ketika siswa dapat melihat langsung hubungan antara konsep dan representasi analitik dan visualnya.



Pembelajaran matematika seharusnya menggunakan tiga pendekatan: numerik, analitik, dan visual.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Mekanisme metode pengabdian dalam pelaksanaan kegiatan secara umum berupa perencanaan/ persiapan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi.

1. Perencanaan

Kegiatan perencanaan yaitu sebagai berikut:

a) Melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah sebagai pemberi izin pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di sekolah SMA Madapanga.

Sebelum melakukan Pelatihan Geogebra untuk guru terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk melaksanakan pelatihan bagi siswa, sehingga nantinya pelatihan ini berjalan dengan lancar.

b) Melakukan penyusunan materi Penggunaan Geogebra Dalam Geometri Ruang di sekolah SMA 1 Madapanga.

2. Pelaksanaan

Pembentukan dan pendampingan kelompok guru

a) Pelatihan tentang penggunaan geogebra dalam geometri ruang.

b) Menambah pengetahuan guru tentang perkembangan penggunaan geogebra dalam geometri ruang

c) Mendemonstrasikan penggunaan geogebra dalam geometri ruang

d) Pendampingan penggunaan Geogebra dalam geometri ruang

3. Observasi dan Evaluasi

Kegiatan observasi dilakukan Untuk mengukur keberhasilan dari kegiatan ini. Tahapan evaluasi ini meliputi evaluasi proses, akhir, dan evaluasi tindak lanjut. Kegiatan observasi dilakukan secara langsung oleh tim pelaksana untuk mengetahui kekurangan dan kendala dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi, yaitu memberikan masukan, saran, kritik, atau komentar terhadap hasil yang sudah peserta peroleh melalui kegiatan pelatihan ini.

4. Refleksi

Refleksi dilakukan bersama antara tim dan peserta (siswa mitra). Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pelaksanaan kegiatan.

IMPLEMENTASI KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan penggunaan geogebra dalam ruang geometri latar belakang pelatihan penggunaan geogebra dalam pembelajaran geometri ruang di SMA Negeri 1 Madapanga bertujuan untuk memperkaya metode pengajaran matematika, khususnya geometri, dengan memanfaatkan teknologi. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika interaktif yang membantu siswa memahami konsep-konsep geometri melalui visualisasi yang dinamis. Tahap Persiapan Identifikasi Kebutuhan dan Tujuan. Mengidentifikasi kebutuhan siswa dan guru dalam memahami dan mengajarkan geometri ruang. Menetapkan tujuan pelatihan untuk

meningkatkan kompetensi guru dalam menggunakan GeoGebra dan menerapkannya dalam pengajaran geometri ruang.

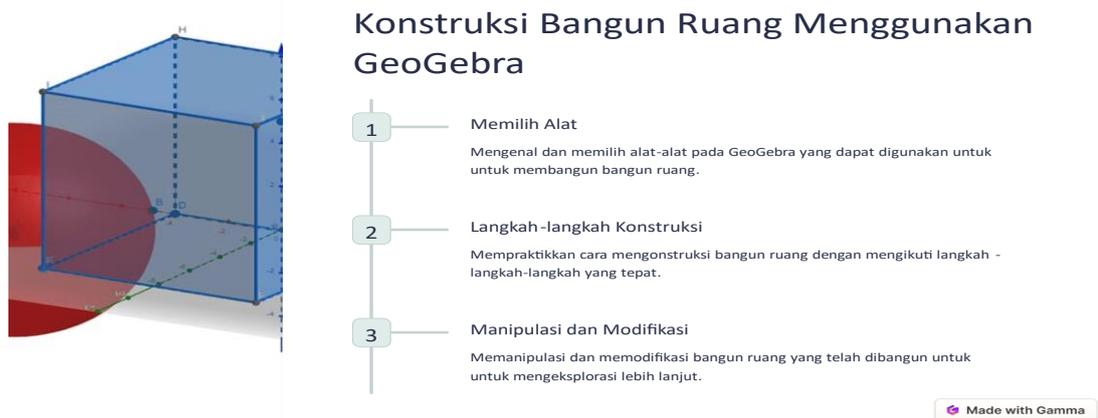
Pelaksanaan pelatihan penggunaan geogebra hari pertama diawali dengan penyampaian materi pembelajaran matematika geometri ruang. Materi ini sangat penting bagi para guru sebagai dasar pelaksanaan pembelajaran matematika. Nara sumber menekankan bahwa pembelajaran Matematika harus disajikan dengan berbasis teknologi, setelah siswa mengamati dan memahami masalah kemudian siswa berdiskusi (menanya). Aktivitas siswa dalam kelompok adalah berkolaborasi (membangun jejaring) untuk menemukan pemecahan masalah. Masih banyak guru belum dapat menggunakan Geogebra dalam geometri ruang. Berikut materi geometri ruang dalam pelatihan penggunaan geogebra.

Visualisasi dan Manipulasi Bangun Ruang



Gambar 1. Visualisasi dan Manipulasi Bangun Ruang

Kegiatan pelatihan dengan geogebra sangat membantu meningkatkan kemampuan siswa, terutama dalam matematika. Siswa mendapat manfaat besar dari pelatihan ini. Namun demikian, pelatihan hanya satu hari tidak mencukupi; oleh karena itu, pelatihan yang berkelanjutan dan berkelanjutan sangat penting. Pelatihan dengan materi yang hampir sama di lokasi yang berbeda juga dapat dilakukan sebagai langkah tambahan. Dengan cara ini, upaya untuk meningkatkan kemampuan menggunakan Geogebra dalam pembelajaran matematika dapat dipercepat. Salah satu program rutin di Jurusan Matematika adalah pelatihan ini yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan soft skill siswa dalam penggunaan software matematika yang bermanfaat. Modul pelatihan Geogebra, yang berdurasi 120 menit, diberikan kepada setiap peserta. Modul ini mencakup sepuluh materi yang dipelajari. Diantaranya membuat poligon dan sudut, mengkonstruksi garis-garis yang tegak lurus dan sejajar, menggambar grafik, geometri transformasi, statistik serta kalkulus (garis singgung, turunan, metode jumlah Riemann, integral/luas di bawah kurva). Berikut gambar konstruksi bangun ruang menggunakan geogebra.



Gambar 2. Konstruksi Bangun Ruang Menggunakan Geogebra

Di akhir kegiatan dilakukan evaluasi pelaksanaan pelatihan geogebra. Para peserta diberikan angket tentang manfaat pelatihan geogebra kemahiran mengajar matematika. Hasil angket menunjukkan seluruh peserta menyatakan bahwa kegiatan pelatihan geogebra sangat bermanfaat bagi pengembangan dan peningkatan profesional guru. Diskusi dan tanya jawab dalam pelatihan geogebra telah berhasil mengurangi kesalahan atau miskonsepsi yang terjadi pada pembelajaran matematika di kelas. Para guru merasa puas dan senang karena pelatihan geogebra dikemas dengan tidak membosankan, para nara sumber kooperatif, melayani peserta dan menguasai materi sesuai bidang keahliannya.

Mengajar bukan hanya tantangan kognitif; itu juga bersifat sosial dan menuntut secara emosional. Untuk memenuhi tantangan ini, dibutuhkan oleh para guru untuk mengatur keterlibatan mereka dan untuk mengembangkan cara-cara mengatasi tuntutan dari pekerjaan. Oleh karena itu guru perlu mengembangkan keterampilan profesionalnya untuk pengaturan diri dan mempertahankan komitmen pekerjaan mereka dari waktu ke waktu (Jennings & Greenberg, 2009).

Pernyataan para peserta menunjukkan bahwa para nara sumber dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat memiliki kompetensi profesional yang baik. Syarat "kompetensi profesional" adalah penerapan konsep untuk kehidupan kerja, terutama dalam profesi yang sangat kompleks dan menuntut, di mana penguasaan situasi sangat tergantung pada interaksi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan motivasi (Desimone & Garet, 2015). Beberapa peneliti telah menyarankan bahwa konsep kompetensi profesional dapat diterapkan pada profesi mengajar dan yang multidimensional (Elsayes et al., 2017).

KESIMPULAN

Pelatihan penggunaan GeoGebra di SMA Negeri 1 Madapangga dalam pembelajaran geometri ruang memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa. Melalui visualisasi interaktif, siswa dapat memahami konsep-konsep geometri ruang dengan lebih baik. Meskipun ada beberapa kendala teknis, manfaat yang diperoleh jauh lebih besar. GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tak lupa, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh peserta pelatihan, baik dari kalangan guru maupun siswa, yang telah berpartisipasi aktif dan menunjukkan semangat belajar yang tinggi. Partisipasi aktif ini menunjukkan antusiasme dan komitmen kita semua untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan di SMA Negeri 1 Madapangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngari, Dian Romadhoni. (2015). "Penggunaan Geogebra Dalam Pembelajaran Geometri." In *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, , 299–302.
- Desimone, Laura M, and Michael S Garet. (2015). "Best Practices in Teacher's Professional Development in the United States."
- Elsayes, Khaled M, Jonathan C Hooker, Michelle M Agrons, Ania Z Kielar, An Tang, Kathryn J Fowler, Victoria Chernyak, et al. (2017). "2017 Version of LI-RADS for CT and MR Imaging: An Update." *Radiographics* 37(7): 1994–2017.
- Faiziyah, Nuqthy. (2018). "Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika." In *Prosiding University Research Colloquium*, , 1–4.
- Hall, Jeffrey, and Gregory Chamblee. (2013). "Teaching Algebra and Geometry with GeoGebra: Preparing Pre-Service Teachers for Middle Grades/Secondary Mathematics Classrooms." *Computers in the Schools* 30(1–2): 12–29.
- Hohenwarter, Markus, Judith Hohenwarter, Yves Kreis, and Zsolt Lavicza. (2008). "Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra."
- Ismail, M Ilyas. (2020). *Teknologi Pembelajaran Sebagai Media Pembelajaran*. Cendekia Publisher.
- Japa, Ngurah, I Made Suarjana, and Wayan Widiana. (2017). "Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika." *International Journal of Natural Science and Engineering* 1(2): 40–47.
- Jennings, Patricia A, and Mark T Greenberg. (2009). "The Prosocial Classroom: Teacher Social and Emotional Competence in Relation to Student and Classroom Outcomes." *Review of educational research* 79(1): 491–525.
- Kusumawardani, Dyah Retno, Wardono Wardono, and Kartono Kartono. (2018). "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika." In *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, , 588–95.
- Mahmudi, Ali, and JPMFU Negeri. (2011). "Pemanfaatan GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika." In *Seminar Nasional LPM UNY*, , 1–10.
- Marfu'ah, Solikhatun, Zaenuri Zaenuri, Masrukan Masrukan, and Walid Walid. (2022). "Model Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa." In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, , 50–54.



- Pranasiwi, Oktorina. (2015). "Pengembangan Aplikasi Kunci Determinasi Berbasis Android Pokok Bahasan Mamalia Di SMA/MA." *Artikel Ilmiah Mahasiswa* 2(1): 1–7.
- Purba, Ramen A, Arin Tentrem Mawati, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Santa Maya Pramusita, Jessica Elfani Bermuli, Sri Rezeki Fransiska Purba, Kelly Sinaga, et al. 2021. "Media Dan Teknologi Pembelajaran."
- Tarigan, Robin. (2021). "Perkembangan Matematika Dalam Filsafat Dan Aliran Formalisme Yang Terkandung Dalam Filsafat Matematika." *Sepren* 2(2): 17–22.
- Waluyo, Mohamad. (2016). "Penggunaan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru Muhammadiyah Sukoharjo)."
- Warsito, Bambang. (2008). "Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya."
- Yaumi, Muhammad. (2018). *Media Dan Teknologi Pembelajaran*. Prenada Media.

