

## Pelatihan Penggunaan Geo Gebra Untuk Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar

Agus Susanta<sup>1</sup>, Irwan Koto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>S2 Pendas, FKIP, Universitas Bengkulu, Jalan WR Supratman Bengkulu, 38371, Indonesia

Alamat e-mail: <sup>1</sup>[agussusanta@unib.ac.id](mailto:agussusanta@unib.ac.id), <sup>2</sup>[koto\\_irwan@yahoo.co.id](mailto:koto_irwan@yahoo.co.id)

### Abstract

*Primary school teachers had difficulty teaching some math topics and had difficulty using the media as taught. The purpose of this community service activity was to improve the skills of teachers in using geo-gebra in constructing geometric shapes, mathematical objects to facilitate learning primary school mathematics. The target of community service is elementary school teachers in Kaur district. The method used in this activity was through the workshop socialization, workshop implementation, and workshop assistance. The workshop was followed 20 primary teachers who introduced to the geogebra software and how to use it according to primary school mathematics. At the beginning and at the end of the activity, a questionnaire was given to see the readiness and effectiveness of the workshop activities. The results showed that there was an increase in the skills of teachers in using geogebra in visualizing geometric shapes for elementary school mathematics objects.*

**Keywords:** Geogebra, Mathematics, Primary school teachers.

### Abstrak

Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk meningkatkan ketrampilan guru dalam menggunakan geo gebra dalam mengkonstruksi bangun-bangun geometri, obyek-obyek matematika untuk memudahkan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Sasaran pengabdian adalah guru-guru sekolah dasar kabupaten Kaur. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini melalui tahapan sosialisai workshop, pelaksanaan workshop, dan pendampingan workshop. Pelaksanaan workshop, dikenalkan software geogebra dan cara penggunaanya sesuai materi materi matematika sekolah dasar yang dikuti oleh 20 orang guru sekolah dasar. Di awal dan di akhir kegiatan diberikan angket untuk melihat kesiapan, dan keefektifan kegiatan workshop. Hasil pengabdian menunjukkan terdapat peningkatan keterampilan guru dalam menggunakan geogebra dalam memvisualisasikan bangun-bangun geometri dan obyek-obyek matematika sekolah dasar

**Kata kunci:** Geogebra, Matematika, guru sekolah dasar.

### Pendahuluan

Fakta menunjukkan bahwa pelajaran matematika di sekolah dasar kurang disukai anak. Hasil belajar matematika yang dicapai siswa di sekolah dasar masih rendah. Proses pembelajaran matematika cenderung dilaksanakan di kelas dengan buku, kertas pena dan papan tulis dan masih sedikit yang melibatkan penggunaan media untuk belajar. Sebagian besar guru-guru melaksanakan pembelajaran matematika cenderung pola pembelajaran dengan menjelaskan dan memberikan latihan soal kepada siswa di kelas. Hal ini merupakan salah satu faktor anak menjadi kurang tertarik anak belajar matematika. Selain

itu guru-guru sekolah dasar juga mengalami kesulitan pada aspek konten, mengajarkan beberapa topik matematika dan kesulitan dalam menggunakan media yang sesuai dengan topik yang diajarkan.

Dari hasil laporan guru-guru sekolah dasar terdapat beberapa topik matematika yang sulit dijelaskan kepada anak-anak. Sehingga terpikir oleh guru memerlukan bantuan media untuk menjelaskan konsep matematika ke anak-anak. Guru-guru merasakan pentingnya peningkatan kemampuan dan keterampilan untuk mengajarkan matematika yang lebih bermakna. Selain itu guru berharap mempunyai keterampilan menggunakan aplikasi komputer yg dapat digunakan membantu menjelaskan konsep matematika kepada anak lebih mudah.

Matematika mempunyai obyek yang bersifat abstrak. Hal ini berpotensi akan menimbulkan kesulitan dalam mempelajarinya, terutama bagi anak usia sekolah dasar. Untuk menjelaskan suatu konsep matematika yang abstrak tidak mudah bagi anak usia sekolah dasar. Hal ini mendorong perlunya media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman visual untuk anak dalam berinteraksi dengan obyek-obyek matematika yang abstrak tersebut. Hamalik dalam Arsyad (2010 : 15) mengemukakan bahwa pemakaian media dalam pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, membuka peluang dalam mengembangkan pendidikan. Saat ini sudah banyak berkembang berbagai teknologi yang bisa di manfaatkan dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran matematika seperti media pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran yang saat ini berkembang dengan cepat adalah komputer dengan berbagai programnya. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah aplikasi geogebra yang merupakan perangkat lunak. Penggunaan perangkat lunak dalam Van De Walle ( 2008 : 121) mengatakan bagaimana piranti lunak digunakan untuk pengajaran matematika akan sangat tergantung dengan topik, tingkatan kelas dan piranti lunak itu sendiri.

Sylviani, & Permana (2019) menyatakan Geogebra dapat membantu guru mengembangkan metode pembelajaran, dalam hal ini khususnya geometri. Selanjutnya Koswara, Yuliawati, & Tita (2017) menyatakan bahwa guru peserta pelatihan mampu membuat media pembelajaran berbasis Geogebra yang langsung diaplikasikan dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Hal yang sama Susanah, Wijayanti, Setianingsih, & Fiangga (2018) mengatakan bahwa peserta pelatihan memberi respons positif terhadap pelaksanaan kegiatan penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika. Dhoruri (2017) menyatakan bahwa kegiatan pelatihan geogebra dapat memotivasi dalam peningkatan pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Rahadyan, Hartuti, & Awaludin (2018) mengatakan guru dapat menggunakan aplikasi Geogebra untuk membuat media pembelajaran virtual, guru dapat membuat media visual, bahan ajar, dan instrumen penilaian yang berkaitan dengan materi aljabar. Nur (2016) menyebutkan program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep matematika,

Geogebra merupakan salah satu *software* yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika bersifat dinamis yang menggabungkan geometri dan aljabar (Hohenwarter, 2012). Sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, geogebra dapat digunakan untuk melakukan konstruksi dengan titik, vektor, ruas garis, garis, balok, begitu juga dengan fungsi, dan mengubah hasil konstruksi selanjutnya. Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) Geogebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktifitas seperti 1) media demonstrasi dan visualisasi, 2) alat bantu mengkonstruksi bangun geometri, dan 3) alat bantu proses penemuan. Melalui Geogebra objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasi sekaligus dapat dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien (Mahmudi, 2010). Geogebra dirancang

sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika dan alat bantu menyelesaikan soal matematika. Fahlberg-Stojanovska, & Stojanovski (2009) menemukan bahwa menggunakan geogebra memotivasi dan membantu siswa belajar di tingkat yang lebih tinggi sambil menjelajahi dan memperkirakan saat mereka menggambar dan mengukur. Furner & Marinas (2007) mengemukakan bahwa anak-anak dengan mudah beralih ke abstrak ketika menggunakan geometri membuat sketsa perangkat lunak. Susanta, Maulidiya & Muclish (2014) mengatakan penggunaan geogebra dalam pembelajaran berbasis inkuiri telah memudahkan siswa melakukan eksplorasi dan investigasi untuk mendapatkan solusi dari masalah tersebut. Selanjutnya Ekawati (2016), mengatakan keberadaan software geogebra dan *microsoft mathematic* dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Oleh karenanya pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini untuk membantu peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, dilakukan pelatihan tentang penggunaan software geogebra untuk peningkatan kompetensi guru dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

## Metode

Lokasi dan waktu kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Kabupaten Kaur yang mencakup guru-guru sekolah dasar kabupaten Kaur. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di SD negeri 1 Kaur, pada bulan Nopember 2020.

Tahapan kegiatan pengabdian melalui tahapan sosialisai workshop, pelaksanaan workshop, dan pendampingan workshop. Sosialisasi workshop dilaksanakan melalui pertemuan sosialisasi program pengabdian masyarakat dengan guru-guru di sekolah, membicarakan tentang jadwal, mekanisme pelaksanaan, saran dan prsarana yang akan diterapkan selama kegiatan pengabdian pada masyarakat. Pelaksanaan workshop dilakukan melalui ceramah dan praktek. Melalalui ceramah guru-guru dikenalkan software geogebra dan cara penggunaanya sesuai materi materi matematika sekolah dasar. Selanjutnya peserta praktek menggunakan geogebra di labtop masing masing. Pendampingan dalam penggunaan software geogebra dilaksanakan ketika guru praktek membuat dan mengkonstruksi bangun geometri. Selain itu ketika guru menyelesaikan masalah matematika menggunakan bantuan geogebra.

Rancangan evaluasi kegiatan ini digunakan angket dan observasi. Di awal sebelum pelatihan diberikan angket untuk melihat kesiapan guru mengikuti workshop. Kemudian diakhir workshop juga diberikan angket untuk melihat keefektifan kegiatan workshop penggunaan software geogebra. Sedangkan observasi dilaksanakan selama pelatihan untuk melihat aktifitas peserta dalam mengikuti kegiatan.

Kriteria keberhasilan kegiatan ini dikatakan berhasil, jika ada peningkatan pengetahuan maupun keterampilan guru peserta pelatihan menggunakan geogebra dalam pembelajaran matematika.

## Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dilaksanakan pada tanggal 4 November 2020, di ruang kelas SD 1 Kaur. Pelatihan diikuti oleh 20 orang peserta yang terdiri dari guru –guru yang berasal dari perwakilan 12 sekolah di kabupaten Kaur. Peserta pelatihan adalah guru-guru yang mengajarkan matematika di sekolah dasar.

Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan dalam tiga sesi. Pada sesi pertama yaitu penyampaian teori media geogebra pengertian media, tujuan dan manfaat media matematika, penggunaan dan pengembangan media dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Pada sesi ini diberikan simulasi penggunaan media. Hal ini

bisa memberikan pengalaman dan dapat menanamkan pemahaman konsep matematika yang bersifat abstrak. Pada sesi kedua, peserta diberikan instal geogebra di masing masing laptop kemudian dijelaskan bagaimana menggambar bangun dengan fasilitas geogebra. Kemudian peserta, praktek menggunakan geogebra, mengkonstruksi bangun geometri. Pada sesi ketiga peserta menggunakan geogebra untuk memecahkan masalah matematika dan melakukan eksplorasi berbagai bangun yang mereka buat.

Sebelum dilaksanakan pelatihan tentang penggunaan geogebra untuk pembelajaran matematika, peserta diberi angket yang harus diisi oleh setiap peserta. Tujuannya untuk melihat kesiapan dan kemampuan awal peserta mengenai pemahaman geogebra. Sedangkan setelah selesai pelatihan peserta diberikan angket, tujuannya untuk melihat pemahaman dan kemampuan peserta setelah mengikuti pelatihan penggunaan geogebra.

Hasil angket peserta dalam pelatihan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada Tabel. 1 berikut.

**Tabel. 1. Hasil angket peserta sebelum dan sesudah pelatihan**

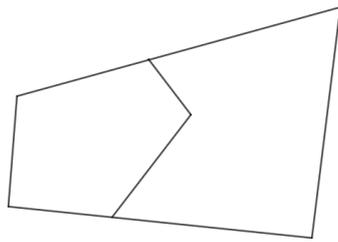
No	Pernyataan	Skor sebelum pelatihan (%)	Skor sesudah pelatihan (%)	Peningkatan skor (%)
1	Pemahaman peserta tentang pentingnya media untuk pembelajaran matematika	100	100	0
2	Pemahaman peserta tentang media geogebra untuk pembelajaran matematika	36	100	64
3	Pemahaman peserta tentang penggunaan geogebra untuk pembelajaran matematika	36	100	64
4	Pemahaman peserta tentang penggunaan geogebra untuk memecahkan masalah misal menentukan luas dan keliling bangun bangun-geometri	43,3	100	56,7
5	Peserta memahami manfaat geogebra dapat memberikan permasalahan menjadi lebih menarik bagi anak	63,3	100	36,7
6	Penggunaan geogebra memudahkan guru dalam mengajar matematika	70	100	30
7	Media geogebra bisa digunakan pada pembelajaran selain matematika seperti pelajaran ipa	63,3	100	36,7
8	Penggunaan geogebra memudahkan guru dalam mengajar matematika	66,7	100	33,3
	Rata-rata	59,8	100	40,2

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata pemahaman peserta sebelum pelatihan sebesar 59,8 %. Setelah selesai pelatihan skor rata-rata peserta meningkat menjadi 100% terjadi peningkatan rata-rata sebesar 40,2 %. Hal ini menunjukkan bahwa

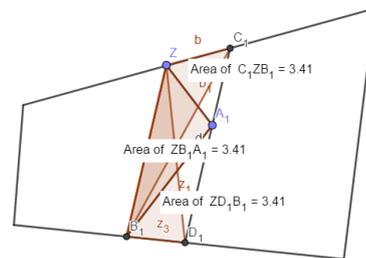
selesai pelatihan, semua peserta memahami akan penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Peserta mendapat tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan geogebra untuk pembelajaran matematika.

Selama pelatihan menunjukkan bahwa peserta bersungguh sungguh mengikuti pelatihan, menggunakan geogebra praktek dengan laptop masing masing. Peserta membuat bermacam-macam bangun dan memecahkan masalah matematika. Sebagai contoh, peserta diberikan soal pemecahan masalah seperti contoh berikut:

Garis batas bengkok. Bagaimana membuat garis batas menjadi lurus tanpa mengubah luas kedua daerah?



Gambar 1. Garis batas bengkok



Gambar2: Garis batas lurus  $B_1C_1$  atau  $ZD_1$

Peserta sebelum menggunakan bantuan geogebra, tidak terdapat satupun peserta yang bisa menjawab. Setelah diperkenalkan geogebra peserta mencoba menggambar dengan bimbingan fasilitator semua peserta dapat menyelesaikan soal dengan benar. Dapat dilihat pada gambar 2, bahwa batas garis lurus tanpa mengubah luas kedua daerah adalah garis  $B_1C_1$  atau  $ZD_1$ . Peserta merasakan manfaatnya menggunakan geogebra dapat membantu menyelesaikan masalah.

## Pembahasan

Hasil angket respon peserta sebelum dilaksanakan pelatihan menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengetahui penggunaan geogebra sebesar 59,8% dan setelah mengikuti pelatihan pemahaman peserta penggunaan geogebra meningkat 40,2% menjadi 100%. Sebelum menggunakan pelatihan semua peserta belum pernah menggunakan geogebra dalam pembelajaran matematika. Semua peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Dengan dibantu melalui pendampingan bagi yang kesulitan, semua peserta telah mampu memecahkan soal yang bisa diterapkan di kelas matematika sekolah dasar.

Dalam pelatihan ini yang menjadi faktor penghambat adalah tidak semua laptop peserta dapat diinstal aplikasi geogebra, dan jaringan internet lemah. Hal ini karena beberapa laptop perlu adanya instal tambahan. Sedangkan faktor pendukung adalah partisipasi dan motivasi peserta cukup tinggi. Sehingga dengan adanya penggunaan geogebra yang dilatihkan dapat menambah pengetahuan dan pengayaan bagi guru dan sekolah untuk menunjang kegiatan belajar mengajar matematika. Guru-guru mampu mempresentasikan ide matematika melalui penggunaan geogebra. Sejalan dengan Yuliawati, & Tita (2017) bahwa guru peserta pelatihan mampu membuat media pembelajaran berbasis Geogebra yang langsung diaplikasikan dalam pembelajaran matematika. Guru dapat mengikuti pelatihan menggambar bangun menggunakan geogebra bahkan guru mampu memecahkan masalah dengan bantuan geogebra. Beberapa peserta dapat menggambar dengan cepat diharapkan mereka bisa membantu siswa untuk memahami konsep matematika yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan Nur (2016) menyebutkan program

GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep matematika.

Setelah pelatihan peserta merasakan manfaatnya menggunakan geogebra dapat membantu pembelajaran matematika. Untuk tindak lanjut berikutnya perlu dilakukan pelatihan dengan materi yang lebih luas seperti mengkonstruksi bangun geometri dalam dimensi tiga dengan durasi waktu yang lebih lama.

## Simpulan

Dari hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Kegiatan pelatihan dapat meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan geogebra sesuai dengan materi matematika yang diajarkan, 2) kegiatan pelatihan dapat meningkatkan ketrampilan guru dalam menggunakan geogebra membuat matematika yang menarik dan memudahkan belajar siswa sekolah dasar.

## Saran

Yang dapat disarankan dalam kegiatan ini sebagai berikut: 1) Peserta yang sudah mengikuti pelatihan hendaknya dapat menerapkan geogebra dan menyebarluaskan pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan kepada guru lain baik di sekolahnya maupun di sekolah lain, 2) Perlu dibuat panduan manual penerapan geogebra untuk pembelajaran matematika sekolah dasar dengan cakupan materi yang lebih luas.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada LPPM Universitas Bengkulu, FKIP Universitas Bengkulu, yang telah memfasilitasi dalam kegiatan pengabdian. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Guru-guru SD kabupaten Kaur yang telah menjadi mitra pelekasaan kegiatan pengabdian.

## Referensi

- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Dhoruri, Sugiyono, & Retnowati (2017) Pelatihan Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbantuan *Geogebra* untuk Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Laporan PPM UNY*
- Ekawati (2016), Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 2, No. 3,
- Fahlberg-Stojanovska, L., & Stojanovski, V. (2009). Geogebra- freedom to explore and learn. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, 28(2).
- Furner, J. M., & Marinas, C. A. (2007). Geometry sketching software for elementary children: Easy as 1, 2, 3. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), pp. 83-91.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. [Online] Tersedia; [http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs\\_2004\\_pp\\_3](http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs_2004_pp_3)
- Hohenwarter, J., & Hohenwarter, M. (2012). *Introduction to GeoGebra version 4.2*.
- Koswara, Yuliawati, & Tita (2017). Pelatihan Program Geogebra Bagi Guru Matematika SmpDi Kabupaten Sumedang. *Jurnal pengabdian kepada masyarakat E-DIMAS*. Vol 8 no 1

- Mahmudi, A. (2010) Membelajarkan Geometri dengan Program Geogebra. Yogyakarta: *Seminar FPMIPA UNY*, pp 1-2
- Nur (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol. 5*, No. 1.
- Rahadyan, Hartuti, & Awaludin. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat Vol. 01* No. 01. hal 11-19
- Susanah, Wijayanti, Setianingsih, Fiangga (2018). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Materi Transformasi Di Smpn 2 Gondang Tulungagung. *Jurnal Abdi Vol 3 no 2* hal 46-51.
- Sylviani, & Permana (2019) Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar menggunakan Aplikasi Geogebra sebagai Alat Bantu Siswa dalam Memahami Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Multimedia. Vol. 1*, No. 1 (2019), pp. 1–8.
- Susanta, A., Maulidiya, D., & Muchlis, E. (2014). The Inquiry Based Learning Assisted GeoGebra to Enhance Students Learning Out Comes in Geometry Transformation at Mathematics Education University of Bengkulu. *Proceeding. International Symposium on Mathematics Education Innovation 26-30 November 2014*, Yogyakarta, Indonesia.
- Van de Walle, & John A. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah : Pengembangan Pengajaran*. Edisi ke-6. Jilid 2. Penerbit Erlangga. Jakarta