PELATIHAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA BAGI GURU MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Erwin Randjawali.^{1)*}, Elsy Senides Hana Taunu¹⁾, Anggriati Ledu Ngaba¹⁾, Itha Priyastiti¹⁾

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Jl. R. Soeprapto No. 35, Waingapu, Indonesia.

Diterima: 5 Oktober 2020

Direvisi: 16 November 2020

Disetujui: 18 November 2020

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pelatihan penggunaan GeoGebra ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman guru terkait penggunaan aplikasi GeoGebra dan meningkatkan keterampilan para guru di SMP Negeri 1 Waingapu dalam mengembangkan media pembelajaran Matematika menggunakan GeoGebra. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode presentasi, tanya jawab, dan demonstrasi. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah terjadinya peningkatan pengetahuan guru Matematika terhadap penggunaan GeoGebra, serta peningkatan keterampilan para guru tersebut dalam menggunakan aplikasi GeoGebra untuk membuat perangkat pembelajaran Matematika. Media pembelajaran yang dihasilkan melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menambah koleksi media pembelajaran yang telah dimiliki oleh sekolah. meningkatkan motivasi, dan hasil belajar Matematika di SMP Negeri 1 Waingapu.

Kata kunci: geogebra, matematika, media, pelatihan, pembelajaran.

TRAINING ON THE USE OF GEOGEBRA LEARNING MEDIA FOR MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS

Abstract

This Community Service activity in the form of geogebra training aims to improve teacher understanding related to the use of GeoGebra application and improve the skills of teachers at SMP Negeri 1 Waingapu in developing Mathematics learning media using GeoGebra. The methods used in this devotion activity are presentation, Q&A, and demonstration methods. The result of this devotion activity is the increase of Mathematics teacher's knowledge on the use of GeoGebra, as well as the improvement of the teachers' skills in using the GeoGebra application to create Mathematics learning devices. The learning media generated through this devotion activity is expected to add to the collection of learning media that has been owned by the school. motivation, and the results of learning Mathematics at SMP Negeri 1 Waingapu.

Keywords: geogebra, mathematics, media, training, learning

PENDAHULUAN

Media pembelajaran memiliki peranan yang cukup penting dalam proses pembelajaran Matematika. Hal ini karena Matematika tergolong sebagai bidang ilmu abstrak, sehingga diperlukan suatu alat bantu agar peserta didik dapat memahami materi yang disajikan dengan baik (Syahbana, 2016). Contoh media

pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran Matematika adalah alat peraga. Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran Matematika cukup berpengaruh secara signifikan terhadap proses pembelajaran Matematika (Khotimah & Risan, 2019). Media pembelajaran lainnya adalah multimedia pembelajaran interaktif menggunakan komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media

*Korespondensi Penulis. E-mail: erwinrandjawali@unkriswina.ac.id

pembelajaran interaktif efektif bagi peningkatan proses pembelajaran (Maria, Rusilowati, & Hardyanto, 2019). Multimedia interaktif juga dapat menjadi alat visualisasi yang baik untuk membantu meningkatkan penguasaan konsep siswa (Wahyudiani, Rasyid, & Saputra, 2020).

Komputer saat ini telah menjadi alat bantu yang lazim digunakan di berbagai jenjang pendidikan, tak terkecuali di tingkat pendidikan menengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan komputer dalam pembelajaran dapat berguna untuk sikap positif peserta didik terhadap Matematika (Hakim & Windayana, 2016). Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran Matematika diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari Matematika. Hal ini karena hasil belajar Matematika peserta didik juga dipengaruhi juga oleh minat mereka untuk mengikuti pelajaran Matematika. Semakin tinggi minat peserta didik dalam mengikuti pelajaran Matematika maka semakin baik pula hasil belajar Matematika yang diperoleh (Febriyanti & Seruni, 2014). Oleh karena itu, guru perlu meningkatkan kreativitasnya dalam menyajikan pembelajaran Matematika, salah satunya adalah dengan memanfaatkan komputer.

Salah satu software pembelajaran yang dapat digunakan para guru untuk memvisualisasikan materi pelajaran Matematika melalui komputer adalah GeoGebra (Syahbana, 2016). GeoGebra dapat digunakan pengajar pada semua jenjang pendidikan. Aplikasi ini dapat membantu pengajar Matematika untuk mengkonstruksikan materi pelajaran Matematika, serta mendemonstrasikan maupun memvisualisasikan konsep-konsep di bidang Matematika (Syahbana, 2016). GeoGebra dapat digunakan oleh para guru Matematika di sekolah menengah dalam mengembangkan perangkat pembelajaran maya yang berhubungan dengan materi geometri maupun aljabar (Rahadyan, Hartuti, & Awaludin, 2018).

Penggunaan *GeoGebra* sebagai alat bantu dalam pembelajaran Matematika memiliki beberapa manfaat, seperti: (1) dapat digunakan untuk membuat gambar-gambar geometri secara teliti, bahkan untuk gambar yang rumit sekalipun; (2) memiliki fitur animasi, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman visual pada saat mempelajari konsep geometri; (3) dapat digunakan untuk mengevaluasi kebenaran dari sebuah gambar geometri; serta (4) memudahkan pendidik untuk

menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada sebuah objek geometri tertentu (Syahbana, 2016).

Pemanfaatan *GeoGebra* sebagai alat bantu untuk mempelajari topik geometri telah diteliti oleh (Sugiarni, Ifanda, & Alghifari, 2017) pada siswa kelas XI MA Al-Hanif Cibeber, berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan *GeoGebra* memiliki peningkatan kemampuan spasial matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan dengan model pembelajaran yang konvensional. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Titisari, 2017) juga menyatakan bahwa peserta didik yang diajar dengan menggunakan *GeoGebra* pada materi geometri memiliki motivasi dan hasil belajar Matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan *GeoGebra*.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dijelaskan di atas, maka sudah selayaknya para guru Matematika termasuk di dalamnya guru Matematika di SMP Negeri 1 Waingapu menggunakan aplikasi pembelajaran tersebut untuk meningkatkan motivasi serta hasil belajar Matematika siswa. Akan tetapi, dari hasil observasi diperoleh bahwa beberapa guru Matematika di sekolah tersebut tidak memiliki informasi yang memadai terkait penggunaan *software* pembelajaran Matematika. Hal ini menyebabkan para guru tersebut mengalami kesulitan untuk memvisualisasikan beberapa contoh Matematika dalam bentuk gambar dua dimensi maupun tiga dimensi, misalnya pada materi yang terkait dengan geometri, padahal materi tersebut perlu divisualisasikan sehingga dapat dimengerti dengan mudah oleh peserta didik.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan para guru dalam menggunakan aplikasi pembelajaran Matematika *GeoGebra* adalah dengan memberikan pelatihan maupun pendampingan. Kegiatan pelatihan ini merupakan suatu bentuk kegiatan kerjasama antara Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Wira Wacana Sumba dengan SMP Negeri 1 Waingapu.

Kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Tim PkM Prodi Pendidikan Matematika Unkriswina Sumba ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman guru terkait penggunaan aplikasi *GeoGebra*, dan (2)

meningkatkan keterampilan para guru di SMP Negeri 1 Waingapu dalam mengembangkan media pembelajaran Matematika menggunakan GeoGebra.

Melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan terjadinya peningkatan pengetahuan guru terhadap penggunaan GeoGebra serta peningkatan keterampilan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran virtual. Media pembelajaran yang dihasilkan melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menambah koleksi media pembelajaran yang telah dimiliki oleh sekolah tersebut. Selain itu, melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar Matematika di SMP Negeri 1 Waingapu.

METODE

Tim pelaksana PkM melakukan survey ke lokasi PkM untuk mengetahui masalah mendasar yang dihadapi oleh mitra PkM dalam memanfaatkan media pembelajaran, serta untuk mengetahui ketersediaan sarana dan prasarana pendukung kegiatan. Observasi dilakukan pada tanggal 1 dan 5 Oktober 2018. Dalam observasi tersebut Tim PkM melakukan wawancara dengan beberapa guru Matematika di SMP Negeri 1 Waingapu. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di sekolah tersebut diperoleh data awal bahwa para guru Matematika telah menggunakan media pembelajaran seperti alat peraga, akan tetapi para guru masih mengalami kendala dalam memanfaatkan media pembelajaran yang berbasis komputer. Pemanfaatan media pembelajaran yang berbasis komputer masih dipandang cukup minim, termasuk pemanfaatan software pembelajaran untuk memvisualisasikan persamaan garis, bentuk-bentuk geometri, dan objek Matematika lainnya.

Kegiatan pelatihan penggunaan *GeoGebra* bagi para guru SMP Negeri 1 Waingapu dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 hingga Mei 2019 oleh Tim PkM Prodi Pendidikan Matematika Unkriswina Sumba. Tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian tersebut adalah Ruang Aula SMP Negeri 1 Waingapu.

Tim PkM tersebut terdiri dari para dosen dan mahasiswa di Prodi Pendidikan Matematika. Adapun para dosen yang menjadi anggota tim PkM adalah Bapak Erwin Randjawali, S.Pd., M.Si, Ibu Elsy Senides Hana Taunu, S.Pd., M.Pd, Anggriati Ledu Ngaba, S.Pd., M.Pd, dan Itha Priyastiti, S.Pd., M.Pd. Sedangkan para mahasiswa yang menjadi tim PkM adalah Jelita

A. Talo, Stevani Rambu Ana Awa, Yantina Leba Djawa, Meldi Yanti Rede Ju, Yudu Umbu Diala, Yasni Remi Ndimia, Luthfi Setiawan, Andreas Kamangi, Marthinus Luta Lapu, dan Elvis Umbu Tay.

Para dosen yang menjadi tim PkM bertugas menyiapkan modul PkM dan memberikan pelatihan kepada para peserta pelatihan. Sedangkan para mahasiswa bertugas membantu dosen dalam mempersiapkan hal-hal teknis yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan pengabdian seperti mempersiapkan ruangan pelatihan, menyiapkan *LCD*, menggandakan modul pelatihan, dan lain-lain. Selain itu, para tim PkM juga bersama-sama mendampingi para peserta pelatihan bilamana mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan hasil pelatihan yang telah diberikan.

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian ini adalah: (1) presentasi: di setiap jadwal pelaksanaan kegiatan pelatihan, para dosen menyampaikan materi-materi yang terkait penggunaan aplikasi GeoGebra dalam materi pembelajaran Matematika. Adapun materi pembelajaran yang ditekankan dalam pelatihan ini merupakan materi pembelajaran yang dinilai penting untuk divisualisasikan dalam proses pembelajaran oleh para peserta pelatihan; (2) tanya jawab: setelah para dosen selesai menyampaikan materi pelatihan, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab untuk menindaklanjuti kendala yang dialami peserta pelatihan dalam memahami materi yang disampaikan; dan (3) demonstrasi: selain menyajikan materi pelatihan dalam bentuk presentasi, para dosen juga mendemonstrasikan langkah-langkah penggunaan GeoGebra dalam memvisualisasikan konsep-konsep Matematika. Para peserta pelatihan pun mengikuti langkah-langkah yang ditunjukkan tersebut dalam membuat media pembelajaran. Mahasiswa anggota tim PkM mendampingi para peserta pelatihan terutama bagi yang mengalami kesulitan dalam mengikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan tersebut.

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dinilai pada tahap evaluasi. Evaluasi dilakukan dalam bentuk observasi atau pengamatan langsung terhadap implementasi hasil pelatihan yang telah diberikan. Kegiatan pengabdian ini dikatakan berhasil apabila para peserta pelatihan telah mampu membuat atau memvisualisasikan sendiri sebuah materi pembelajaran Matematika dengan menggunakan GeoGebra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah observasi, kegiatan PkM dimulai dengan acara pembukaan yang dilangsungkan pada tanggal 18 Oktober 2018, dan dihadiri oleh Kaprodi Pendidikan Matematika, Tim PkM Prodi Pendidikan Matematika, serta para guru selaku peserta pelatihan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kegiatan ini dibuka secara resmi oleh Kepala SMP Negeri 1 Waingapu, dilanjutkan dengan sambutan oleh Kaprodi Pendidikan Matematika, dan sosialisasi program oleh Tim PkM. Pada kegiatan sosialisasi ini, Tim PkM memperkenalkan aplikasi GeoGebra beserta manfaatnya kepada peserta pelatihan. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi masalah dan pengaturan jadwal pelaksanaan kegiatan pelatihan.

Gambar 1. Foto Bersama Pembukaan Kegiatan Pelatihan

Pendampingan penggunaan aplikasi *GeoGebra* dimulai pada tanggal 20 Oktober 2018. Kegiatan pendampingan pertama ini membahas tentang pengenalan aplikasi *GeoGebra* secara lebih rinci beserta fitur-fitur yang disediakan dalam aplikasi tersebut seperti: *Computer Algebra System (CAS)*, *Graphics*, *Graphics 3D*, dan lain-lain. Kegiatan pelatihan yang dilakukan di SMP Negeri 1 Waingapu lebih menekankan pada penggunaan aplikasi *GeoGebra* dalam penggunaan fitur *Computer Algebra System (CAS) view*, *Graphics view*, dan *Graphics 3D view* yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *CAS view* yang terdapat pada aplikasi *GeoGebra* memungkinkan para guru untuk melakukan perhitungan Matematika secara simbolik dengan cara menginput perintah maupun ekspresi Matematika ke bagian input bar, dan *GeoGebra* akan mengevaluasi

perintah atau masukan tersebut. Tampilan ini memang tidak muncul secara default pada saat peserta pelatihan membuka aplikasi *GeoGebra* pertama kali, tetapi harus diaktifkan melalui menu *View* (Cervigón, Garro, & Alberca, 2018; Syahbana, 2016). Sebagai contoh, *CAS* dapat digunakan untuk menyederhanakan ekspresi Matematika dengan menggunakan perintah *simplify*.

2. *Graphics view* yang memungkinkan para guru untuk memvisualisasikan objek geometri pada bidang riil (Cervigón, Garro, & Alberca, 2018; Syahbana, 2016). Fitur ini muncul pada saat aplikasi *GeoGebra* dijalankan.
3. *Graphics 3D view* memungkinkan para guru untuk memvisualisasikan objek geometri dalam bentuk 3 dimensi, misalnya untuk menggambarkan kubus, balok, kerucut, bola, dan lain-lain. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk menampilkan animasi jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan lain-lain (Cervigón, Garro, & Alberca, 2018; Syahbana, 2016).

Materi-materi tersebut disampaikan oleh tim PkM dalam bentuk presentasi. Selain itu, tim PkM juga mendemonstrasikan penggunaan fitur-fitur yang terdapat pada *GeoGebra* tersebut untuk membuat simulasi terkait materi pembelajaran, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2. Salah Seorang Anggota Tim PkM Sedang Mempresentasikan Materi Pelatihan

Meskipun demikian, masih didapati beberapa peserta pelatihan yang mengalami kendala dalam mengikuti langkah-langkah penggunaan *GeoGebra* yang telah ditunjukkan oleh pemateri. Oleh karena itu, beberapa anggota tim PkM mendampingi di tempat duduk

peserta pelatihan yang mengalami kendala tersebut, seperti yang terlihat di Gambar 3.

Gambar 3. Anggota Tim Pkm Mendampingi Peserta Pelatihan

Peserta pelatihan sangat aktif dan antusias dalam mengikuti kegiatan ini. Hal ini terlihat dari partisipasi kehadiran peserta, serta umpan balik yang diberikan para guru selama sesi diskusi berlangsung. Para guru cenderung aktif untuk bertanya terkait hal-hal yang kurang dipahami, serta aktif membuat simulasi Matematika di *GeoGebra* sesuai dengan materi pelatihan yang diberikan.

Hasil dari kegiatan pelatihan ini adalah terjadinya peningkatan pengetahuan para guru Matematika dalam menggunakan software *GeoGebra*. Selain itu, terjadi peningkatan keterampilan para guru dalam menggunakan software *GeoGebra* dalam membuat simulasi-simulasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran Matematika.

Tim PkM juga melakukan monitoring penggunaan aplikasi *GeoGebra* oleh para peserta pelatihan untuk mengevaluasi implementasi hasil pelatihan tersebut oleh para guru dalam pembelajaran Matematika. Berdasarkan hasil monitoring yang dilakukan ditemukan bahwa para guru telah menggunakan aplikasi *GeoGebra* sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi Matematika kepada peserta didik. Sebagai contoh, salah guru Matematika mengimplementasikan hasil pelatihan tersebut pada materi sudut, serta mempresentasikannya dalam proses pembelajaran di kelas, seperti pada Gambar 4.

Gambar 4. Peserta Pelatihan yang Telah Menerapkan Hasil Pelatihan dalam Proses Pembelajaran

Selain itu, salah seorang peserta pelatihan menuturkan bahwa para muridnya menyimak dengan baik materi yang disampaikan dengan bantuan *GeoGebra*, dan lebih antusias dalam mengikuti mata pelajaran Matematika. Hal ini membuktikan hasil penelitian sebelumnya bahwa *GeoGebra* dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengajarkan Matematika di semua jenjang pendidikan, termasuk sekolah menengah pertama, serta membuktikan bahwa penggunaan *GeoGebra* dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari Matematika (Titisari, 2017). Salah seorang peserta pelatihan yang lain pun telah menggunakan *GeoGebra* untuk membuat gambar-gambar objek matematika yang akan ditampilkan pada lembar soal ujian peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pelaksanaan pengabdian dalam bentuk pelatihan penggunaan *GeoGebra* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman guru Matematika SMP Negeri 1 Waingapu dalam menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, para guru tersebut juga mengalami peningkatan keterampilan dalam membuat media pembelajaran dengan menggunakan *GeoGebra*.

Saran bagi pelaksanaan kegiatan pelatihan sejenis adalah perlunya koordinasi waktu yang lebih baik antara tim pelaksana PkM dengan peserta pelatihan. Selain itu, para peserta pelatihan sebaiknya mengembangkan kemampuan untuk menggunakan aplikasi yang telah dilatih tersebut secara terus-menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Cervigón, N. C., Garro, J. C. G., & Alberca, A. S. (2018). *Calculus with Geogebra*. CEU Universidad San Pablo.
- Febriyanti, C., & Seruni. (2014). Peran Minat dan Interaksi Siswa dengan Guru Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(3), 245-254. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v4i3.161>
- Hakim, A. R., & Windayana, H. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 1-13. <https://doi.org/10.17509/eh.v4i2.2827>
- Khotimah, S. H., & Risan. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48-55. <http://dx.doi.org/10.23887/jppp.v3i1.17108>
- Maria, U., Rusilowati, A., & Hardyanto, W. (2019). Interactive Multimedia Development in The Learning Process of Indonesian Culture Introduction Theme for 5-6 Year Old Children. *Journal of Primary Education*, 8(3), 344-353. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/27929>
- 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(1), 11-19. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>
- Sugiarni, R., Ifanda, A. R., & Alghifari, E. (2017). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran GeoGebra dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematik Siswa MA pada Materi Geogemetri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2017*, 149–154. Retrieved from http://dosen.unsur.ac.id/jurnal_Rani-Sugiarni_747
- Syabhana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. Palembang: NoerFikri Offset.
- Titisari, F. N. (2017). *Efektivitas Penggunaan Program Geogebra Geometri Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Di Kelas X Sma Bopkri 2 Yogyakarta Tahun* (Universitas Sanata Dharma). Retrieved from https://repository.usd.ac.id/11626/2/131414051_full.pdf
- Wahyudiani, E., Rasyid, H., & Saputra, H. N. (2020). Interactive Multimedia as Computer Assembly Visualization Media. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Vokasional*, 2(1), 35-41. <http://dx.doi.org/10.23960/jpvti.v2.i1.202005>