

PEMANFAATAN *SOFTWARE GEOGEBRA* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Fitriani*, Talisadika S. Maifa, Hendrika Bete

Universitas Timor

*Email: fitriani_b@yahoo.com

Abstrak - Software *geogebra* merupakan salah satu *software* sederhana dan aplikatif. *Software Geogebra* ini mampu membantu guru matematika dalam membuat ilustrasi-ilustrasi grafis dan rancangan geometris sehingga diharapkan dapat membangkitkan semangat siswa dalam belajar matematika. Kegiatan workshop ini merupakan salah satu dari dua rangkaian kegiatan pengabdian. Kegiatan kedua adalah implementasi dari penerapan materi workshop dalam kegiatan pembelajaran. Setelah mendapatkan materi workshop, para guru merancang RPP yang didalamnya memuat pembelajaran dengan bantuan *software Geogebra* dan mendesain lembar kerja dengan *Geogebra*. RPP tersebut dilaksanakan dalam proses pembelajaran dengan materi refleksi (pencerminan). Kegiatan workshop ini mendapat respon positif dari pihak sekolah mitra dan para guru peserta workshop. Hal ini terlihat dari antusias para peserta pelatihan dan keseriusan peserta pada saat kegiatan berlangsung. Para peserta sangat mengharapkan adanya pelatihan lanjutan dari workshop aplikasi matematika yang lain. Selain itu, siswa juga memberikan respon positif ditandai dari hasil angket respon siswa yang diberikan setelah para siswa melaksanakan proses pembelajaran dengan memanfaatkan *software Geogebra*.

Kata kunci: workshop, implemetasi, software algebra, respon positif.

LATAR BELAKANG

Matematika mempunyai obyek abstrak berupa fakta abstrak, konsep abstrak, operasi abstrak serta prinsip abstrak. Obyek abstrak tersebut dalam pendidikan matematika diusahakan agar mudah dipahami oleh peserta didik. Salah satu usaha adalah menggunakan benda-benda konkret termasuk ilustrasi-ilustrasi untuk menggambarkan atau mewakili obyek abstrak tersebut. Berdasarkan pengalaman dan usulan guru sebagai tenaga pendidik, solusi yang ditawarkan adalah harus diusahakan memilih dan memberikan pelajaran yang tepat kepada siswa, mereka berpendapat bahwa perlu adanya sarana alternatif yang relevan dan handal seperti penggunaan *software* yang memudahkan siswa dapat melihat interpretasi geometris khususnya untuk tingkat pendidikan dasar dan menengah.

Berdasarkan laporan guru, bahwa tidak semua pokok bahasan yang ada pada mata pelajaran matematika, dapat dipahami dengan baik oleh siswa pada saat diajarkan. Hal ini mungkin disebabkan materi atau pokok bahasan tersebut tingkat abstraksinya terlalu tinggi, sehingga dipikirkan oleh guru untuk menggunakan media tertentu untuk

mengurangi tingkat abstraksi materi tersebut. Guru sebagai pendidik merasakan pentingnya meningkatkan kemampuan dan keterampilan untuk merancang pengajaran matematika agar lebih bermakna. Disamping itu, mereka juga berharap untuk menguasai penggunaan *software* matematika yang dapat digunakan secara mudah dan aplikatif (Noornia *et al*, 2015). Seorang guru harus menguasai bagian-bagian dari keterampilan proses, yaitu: mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, menggunakan *software* sederhana, merencanakan penelitian, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan.

Dalam pembelajaran matematika berbasis teknologi, perlu adanya strategi dalam rangka sosialisasi informasi dalam upaya mengembangkan kemampuan pedagogik dan profesional guru melalui pelatihan (Koswara & Rosita, 2017). Hal ini sejalan dengan era revolusi industri 4.0 yang mengedepankan teknologi dalam setiap lini kehidupan, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Sejalan dengan pengabdian yang dilakukan oleh Taufik Qurahman *et al*, 2019, diperoleh hasil bahwa, dengan kegiatan pelatihan *Geogebra*, motivasi belajar

matematika siswa meningkat, karena aplikasi ini dapat digunakan sebagai pembenaran atas jawaban soal-soal yang diberikan oleh guru. Selain itu, guru juga termotivasi dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih kreatif.

Universtas Timor (Unimor) merupakan satu-satunya perguruan tinggi yang terletak di daerah perbatasan Negara Republik Indonesia dengan Republica Democraticao de Timor Leste (RDTL). Sudah sewajarnya Unimor dengan segala sumber daya yang dimiliki dapat membantu mensukseskan program pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya pendidikan di wilayah perbatasan. Salah satu fakultas yang ada di Unimor yang sangat berkaitan erat dengan dunia pendidikan yaitu Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP). Fakultas ini banyak melahirkan calon-calon guru di bidang matematika. Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan biologi.

Program studi pendidikan matematika FIP Unimor, memiliki 20 dosen yang berlatar belakang sesuai dengan program studi. Hampir keseluruhan dapat mengoperasikan dan banyak menggunakan software matematika dalam pengajaran maupun dalam mengerjakan tugas-tugas tri dharma. Software matematika yang dikuasai juga beragam diantaranya software matematika yaitu Maple, Matlab, Geogebra, dan lain sebagainya serta software-software pengolahan data statistic seperti SPSS, program R dan lain sebagainya.

Dalam kajian pembelajaran geometri di sekolah dasar dan menengah, banyak guru mengeluhkan betapa sulitnya memberikan pemahaman kepada siswa. Hal ini dikarenakan geometri sangat erat dengan sifat-sifat yang abstrak. Siswa perlu membayangkan atau melihat benda serta interpretasi gambar yang dimaksud. Oleh karena itu, tim pengabdian ini memiliki inisiatif untuk menggunakan software matematika dalam membantu siswa memahami konsep dalam geometri. Tim pengabdian memilih software Geogebra karena software ini salah satu software dengan kapasitas ringan dan mudah dipahami. Penggunaan software inipun sangat sederhana. Tim pengabdian juga mahir menggunakan

software geogebra ini. Dua anggota dari tim pengabdian ini merupakan dosen geometri pada program studi pendidikan matematika FIP Unimor. Dalam proses belajar-mengajar pun, kedua dosen ini sering menggunakan software geogebra sebagai alat bantu dalam menginterpretasi konsep-konsep geometri.

Target dari kegiatan pengabdian ini adalah membantu guru-guru matematika di sekolah untuk mampu menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran khususnya software Geogebra yang dapat membantu guru membuat ilustrasi grafik dan interpretasi geometris dalam mengajarkan konsep matematika. Selain itu, membantu guru-guru untuk memberikan variasi dalam melakukan metode pembelajaran sehingga hasil belajar matematika siswa dapat meningkat. Di samping itu, para guru memperoleh keterampilan dalam menggunakan software komputer tersebut.

Tujuan Pengabdian

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan workshop dalam penggunaan dan pemanfaatan software matematika yaitu Geogebra sebagai salah satu software sederhana yang sangat aplikatif untuk digunakan. Software Geogebra ini diharapkan mampu membantu guru matematika dalam membuat ilustrasi-ilustrasi grafis dan rancangan geometris sehingga diharapkan dapat membangkitkan semangat siswa dalam belajar matematika.

Manfaat Pengabdian

Melalui kegiatan pengabdian ini, manfaat yang diharapkan yaitu dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah khususnya proses pembelajaran matematika. Manfaat bagi guru yaitu meningkatkan kompetensi pedagogik dengan pemanfaatan software atau aplikasi komputer. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, universitas Timor dan sekolah mitra dapat bekerjasama dalam meningkatkan mutu pendidikan pada sekolah dasar dan menengah. Bagi tim pengabdian, kegiatan pengabdian ini merupakan salahsatu bentuk implementasi dari tugas dan tanggungjawab dosen yaitu melaksanakan tri

dhara perguruan tinggi khususnya pada bidang pengabdian.

METODE PENGABDIAN

Tempat dan Waktu Pengabdian

Kegiatan workshop ini dilaksanakan di SMPK St. Xaverius Putra berjarak 9 km arah Utara Kampus Universitas Timor. Waktu kegiatan pada semester ganjil tahun 2019. Adapun tahapan kegiatan pengabdian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sosialisasi workshop, tahapan ini dilaksanakan melalui pertemuan sosialisasi program pengabdian dengan guru-guru pada SMPK St. Xaverius Putra membahas jadwal dan mekanisme pelaksanaan serta sarana dan prasarana yang akan diterapkan selama program pengabdian berlangsung.
2. Pelaksanaan workshop
Guru-guru matematika diperkenalkan mengenai software Geogebra dan cara penggunaannya sesuai dengan materi yang ada pada kurikulum mata pelajaran matematika tingkat SMP. Dalam penggunaan pada saat pembelajaran, software Geogebra ini dapat digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang sifatnya lebih abstrak. Pelaksanaan workshop ini lebih tepatnya dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2019 dan dihadiri oleh 13 orang guru matematika SMP di kota Kefamenanu dan beberapa guru matematika di Kecamatan Naiola. Sebelum pelaksanaan workshop para guru diminta untuk mengerjakan beberapa soal geometri tanpa menggunakan software geogebra, dan setelah workshop diberikan lagi tes akhir dengan menggunakan software geogebra. Tes awal dan tes akhir tersebut dilihat pula waktu yang digunakan oleh para peserta workshop dalam menyelesaikan soal-soal geometri. Selain adanya tes, di akhir kegiatan workshop juga diberikan angket mengenai keefektifan kegiatan workshop penggunaan software geogebra ini.
3. Pendampingan dalam penggunaan software Geogebra dalam pembuatan perangkat pembelajaran misalnya materi ajar yang membutuhkan interpretasi geometris dan grafik-grafik fungsi. Guru diharapkan

mahir menggunakan dan berkreasi sendiri terutama dalam merancang bahan ajar berupa lembar kerja. Setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran, siswa diberikan angket respon mengenai penyajian pembelajaran menggunakan software geogebra dan lembar kerja dengan menggunakan geogebra.

4. Penulisan laporan dan jurnal, pelaporan berdasarkan perkembangan kegiatan dan pada akhir kegiatan dibuat laporan akhir yang lengkap. Laporan tersebut merupakan pertanggungjawaban atas seluruh aktivitas kegiatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu *software Geogebra* tanpa bayar (*free*) yang merupakan aplikasi matematika sederhana yang disajikan dalam bentuk sisten koordinat Cartesian. Software ini mudah diaplikasikan dan penggunaannya sangat cocok untuk materi matematika di tingkat sekolah menengah pertama. Selain itu terdapat pula alat pendukung kegiatan pengabdian ini yaitu laboratorium, laptop serta proyektor yang digunakan pada saat presentasi, Dalam mendukung pengadministrasian, bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian yaitu berupa kertas, sebuah lapto, tinta print, alat pencetak(print), laptop, lakban, notebook, peralatan tulis menulis dan bahan kelengkapan administrasi lainnya.

Metode

Metode yang digunakan pada pengabdian ini yaitu pemberian pelatihan dalam bentuk workshop mengenai penggunaan dan pemanfaatan salah satu software matematika sederhana yaitu Geogebra. Pada kegiatan workshop, para guru dibekali dengan tatacara penggunaan Geogebra dan pemanfaatannya dalam membuat lembar kerja, soal dan penyelesaian sola khususnya topik geometri. Sebelum memuali kegiatan workshop, para guru diberikan tes awal berupa soal-soal dengan topik geometri untuk melihat ketepatan dan kecepatan guru menjawab soal geometri tersebut. Pada akhir workshop para guru embali diberikan tes akhir untuk melihat kembali kecepatan dan ketepatan mejawab soal dengan bantuan Geogebra. Selain

pemberian tes, para guru juga diberikan angket kepuasan mengenai pelaksanaan workshop tersebut.

Setelah kegiatan workshop, dilanjutkan dengan mengimplementasikan materi yang diperoleh pada saat workshop dalam proses pembelajaran di kelas. Guru yang dibantu tim pengabdian merancang rencana pembelajaran (RPP) disertai dengan pembuatan lembar kerja. Rencana pembelajaran didesain dengan memanfaatkan software Geogebra sebagai media yang digunakan. Lembar kerja yang disusun pula menggunakan aplikasi Geogebra untuk system koordinat maupun dalam memeriksa dan memberikan umpan balik kepada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan workshop pemanfaatan software Geogebra bagi guru dilaksanakan selama satu hari dengan total jp sebanyak delapan jp. Kegiatan workshop ini diikuti oleh 13 guru mata pelajaran matematika dari delapan sekolah SMP yang terdapat di kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara provinsi Nusa Tenggara Timur. Tim pengabdian sebelumnya telah mengundang sebanyak 15 sekolah SMP yang ada di wilayah Kefamenanu dan sekitarnya dengan mengundang dua orang guru mata pelajaran matematika. Namun dikarenakan kesibukan pada instansi masing-masing, jumlah peserta yang hadir hanya sebanyak 13 orang.

Kegiatan workshop dilakukan pada tanggal 5 Agustus 2019 bertempat di SMPK St. Xaverius Putra Kefamenanu dengan terlebih dahulu meminta izin kepada kepala sekolah. Kegiatan workshop terdiri dari tiga tahapan. Tahapan pertama yaitu pemaparan materi oleh ketua pengabdian. Pada tahapan pertama, ketiga belas peserta workshop nampak antusias dalam mengikuti kegiatan tersebut. Hal ini ditandai dengan antusiasnya para peserta dalam bertanya. Pada tahapan satu, pemateri juga didampingi oleh kedua anggota pengabdian yang juga sangat mahir dalam penggunaan software geogebra. Kedua anggota pengabdian juga sering menggunakan software Geogebra ketika mengajarkan matakuliah rumpun geometri.

Tahapan kedua yaitu tahapan simulasi. Pemateri menyiapkan 10 nomor soal latihan yang akan dijadikan soal untuk melakukan simulasi. Setiap bagian satu butir soal terdiri dari dua pertanyaan. Pertanyaan pertama akan disimulasikan oleh pemateri dan untuk pertanyaan kedua dijawab oleh peserta sebagai latihan. Pada saat simulasi, pemateri juga masih dibantu oleh dua anggota pengabdian yang juga aktif mengarahkan dan menjawab pertanyaan dari para peserta workshop. Kedua anggota pengusul mendatangi masing-masing peserta workshop untuk melihat hasil pekerjaan atau hasil simulasi yang dilakukan peserta sekaligus menjawab pertanyaan-pertanyaan peserta.

Tahapan ketiga yaitu pengerjaan soal tes dan pengisian angket mengenai pelaksanaan kegiatan workshop. Tes ini dibuat untuk melihat keefektifan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal geometri khususnya materi persamaan garis lurus dan persamaan lingkaran. Angket pelaksanaan kegiatan workshop dimaksudkan untuk melihat saran dan tanggapan dari peserta workshop. Berikut merupakan hasil tes mandiri yang diperoleh,

1. Dari 13 orang peserta diperoleh :
 - a. 1 orang memperoleh skor 60,
 - b. 5 orang memperoleh skor 67,
 - c. 3 orang memperoleh skor 83
 - d. 4 orang memperoleh skor 93
2. Nilai rata-rata skor sebesar 78
3. Rata-rata peserta menyelesaikan soal tes selama 25 menit dengan menggunakan aplikasi geogebra.

Adapun hasil angket kepuasan kegiatan workshop sebagai berikut :

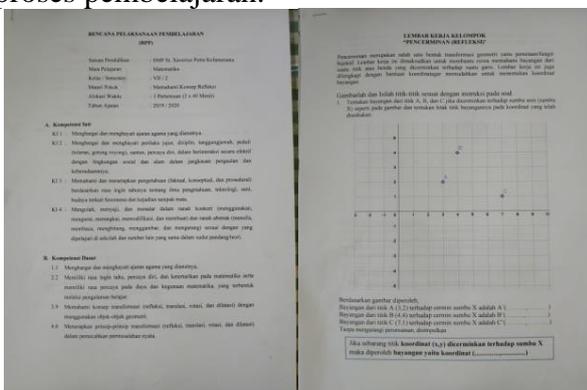
1. Pelaksanaan workshop sangat baik diberikan bagi guru matematika SMP karena mempermudah guru menjelaskan materi geometri kepada siswa.
2. Materi yang dipaparkan mudah dimengerti.
3. Diharapkan kerja sama dengan Bapak/Ibu Guru untuk mengadakan workshop lanjutan.
4. Aplikasi Geogebra sangat membantu dalam penyampaian materi geometri.



Gambar 4.1 Kegiatan Workshop di SMPK St. Xaverius Putra

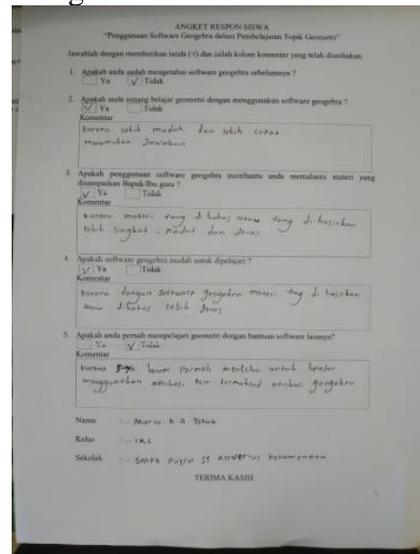
Luaran yang dicapai adalah *hand out* yang berisi penjelasan mengenai penggunaan software aljabar. Hand out ini terdiri dari 15 halaman yang merupakan petunjuk teknis penggunaan software aljabar. Luaran wajib berupa jurnal pengabdian ber ISSN yang masih dalam taraf penyelesaian. Selain luaran tersebut terdapat pula hasil angket kepuasan terhadap pelaksanaan workshop serta angket respon siswa terhadap penggunaan software geogebra dalam pembelajaran di kelas.

Setelah dilaksanakan kegiatan workshop, selanjutnya dilakukan implementasi pada saat proses pembelajaran di kelas. Tim pengabdian bersama salahsatu guru matematika SMPK St. Xaverius Putra yaitu Bapak Frederikus Naisaban merancang RPP untuk materi refleksi (pencerminan) yang desain pembelajarannya menggunakan software Geogebra. Sebagai kelengkapan dibuat pula lembar kerja kelompok yang penyajian koordinat kartesiannya serta gambar-gambar geometris lainnya menggunakan software geogebra. Berikut tampilan RPP dan lembar kerja kelompok yang digunakan pada saat proses pembelajaran.



Gambar 4.2 RPP dan Lembar Kerja Kelompok yang memanfaatkan Geogebra

Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan angket yang berisi lima pertanyaan dengan kolom komentar untuk menuliskan tanggapan mereka tentang pembelajaran menggunakan software geogebra. Berikut diberikan angket yang telah diisi oleh siswa. Berdasarkan hasil isian angket, diperoleh komentar-komentar siswa yang menyatakan bahwa senang dengan pembelajaran yang menggunakan software Geogebra karena memudahkan mereka memahami, membayangkan benda, dan interpretasi geometri dari



Gambar 4.3 Angket respon siswa

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini mendapat perhatian serius dari pihak sekolah mitra, para guru matematika SMP dan siswa sebagai muara akhir dari implemetasi kegiatan pengabdian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari kegiatan workshop pemanfaatan software geogebra sebagai berikut :

1. Kegiatan ini mendapat respon positif dari pihak sekolah yang dijadikan sebagai lokasi kegiatan yaitu SMPK St. Xaverius Putra Kefamenanu.
2. Kegiatan ini mendapat respon positif dari para guru mata pelajaran matematika tingkat SMP dan mengharapkan lebih banyak lagi kegiatan serupa yang sebaiknya diselenggarakan dengan bekerja sama dan diangkat dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran.

3. Dari hasil tes awal dan tes akhir pada saat kegiatan workshop bagi guru, sangat nampak alokasi waktu yang lebih cepat dan efisien ketika menggunakan software geogebra dalam menyelesaikan soal-soal geometri.
4. Berdasarkan hasil angket respon siswa, diperoleh bahwa siswa senang dengan adanya penggunaan software Geogebra dalam pembelajaran di kelas, karena membantu mereka memahami materi dengan mudah dan cepat.

Tim pengabdian menyadari bahwa pengabdian yang telah dilaksanakan banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, berikut diberikan beberapa saran yang berguna untuk kesempurnaan kegiatan-kegiatan pengabdian yang serupa nantinya.

1. Memberikan estimasi yang tepat untuk jadwal penyelenggaraan rangkaian kegiatan yang tidak bertepatan dengan kegiatan guru lainnya.
2. Memperhatikan segala kelengkapan administrasi misalnya berita acara agar tidak terjadi kekeliruan sehingga harus membuat ulang berita acara.
3. Berkoordinasi dan merefleksi apa saja kendala yang dihadapi guru serta kelemahan dari penggunaan software geogebra agar dapat menjadi bahan refleksi untuk merancang kegiatan proposal pengabdian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Koswara, U., & Rosita, N. T. 2017. Pelatihan Program Geogebra Bagi Guru Matematika SMP Di Kabupaten Sumedang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), 77-86.
- Noornia, A., Wijaksana, A.H., & Hadi, I. 2015. Mengembangkan Kemampuan Guru Matematika Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Dengan Bantuan Software Geogebra Di Wilayah Tangerang Selatan. *Sarwahita*, 2015, 12(2): 102-108.
- Qurohman, M.T., Romadhon, S.A., & Wulandari, R. 2019. Peningkatan

Kompetensi Siswa Dan Guru SMK Dinamika Kota Tegal Tentang Pemanfaatan Program Komputasi Matematika Geogebra. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1), 65-79.