

Workshop Penerapan Software Geogebra sebagai Media Pembelajaran Matematika untuk Guru SMA Negeri 7 Kediri

Ratna Widyastuti¹, Ashafidz Fauzan Dianta²

Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Kediri
Jl. Mayor Bismo No. 27, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64129
Email : nana89widya@gmail.com¹, ashafidz.fauzan@gmail.com²

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dalam mengerjakan banyak hal, termasuk untuk mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini telah banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran matematika, yakni sebagai media pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai software yang relevan. Salah satu software yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah GeoGebra. Peluang tersebut membuat penulis tergerak untuk mengadakan workshop untuk guru - guru mata pelajaran matematika di lingkungan SMAN 7 Kediri. Pelaksanaan program pengabdian masyarakat terdiri dari dua tahap: (1) wawancara (2) kegiatan workshop, yaitu pelatihan penerapan software GeoGebra sebagai media pembelajaran bagi guru matematika SMA Negeri 7 Kota Kediri. Workshop terdiri dari 3 sesi dengan rincian materi berikut : sesi pertama penyampaian materi dengan tema pembelajaran matematika konstruktivis berbasis teknologi, sesi kedua penyampaian materi tentang pengenalan software GeoGebra dan fitur-fiturnya, sesi ketiga praktikum penggunaan software GeoGebra pada pembelajaran matematika. Usai pelaksanaan workshop diadakan pendampingan. Dalam pelaksanaan workshop, guru - guru sangat antusias dan tertarik lebih dalam untuk menggunakan aplikasi Geogebra sebagai media pembelajaran. Kegiatan pengabdian ini dapat menginspirasi sekaligus membantu guru matematika SMA melakukan perbaikan dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: **Geogebra, Media Pembelajaran Matematika, Workshop**

I. PENDAHULUAN

Matematika masih menjadi pelajaran yang tidak disenangi siswa berbagai tingkat pendidikan. Kuisisioner diberikan pada mahasiswa baru Politeknik Kediri dengan salah satu pertanyaan pelajaran apa yang menjadi kelemahan pada waktu sekolah. Hasil kuisisioner menunjukkan sebagian besar menjawab matematika. Alasan yang dipaparkan karena mahasiswa tidak pandai menghafal rumus, tidak begitu mahir dalam perhitungan, matematika sulit dimengerti, guru terlalu cepat dalam menjelaskan, yang terakhir karena sering ketinggalan pelajaran.

Alasan yang telah diutarakan oleh siswa - siswa tersebut dapat disebabkan dari metode pembelajaran yang digunakan oleh guru tidak memberi kesempatan pada siswa mengeksplorasi lebih banyak contoh, hal tersebut disebabkan karena keterbatasan waktu. Hal lain yang menjadi kendala adalah beberapa guru matematika masih menggunakan cara konvensional untuk menjangkau materi-materi matematika yang level kesulitannya tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menyiapkan contoh-contoh soal atau membuat latihan soal. Kenyataannya untuk menguasai matematika diperlukan banyak latihan.

Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dalam mengerjakan banyak hal, termasuk untuk mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini telah banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran matematika, yakni sebagai media pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran

yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai software yang relevan. Salah satu software yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah GeoGebra.

Beragam fasilitas yang dimiliki, membuat software GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep - konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep - konsep matematis. Tidak hanya itu software ini juga dapat dimanfaatkan secara individu oleh guru matematika sebagai alat pendukung pekerjaan, seperti membuat soal menentukan kunci jawaban dan masih banyak lagi.

Rumusan masalah yang dapat diidentifikasi dari latar belakang diatas adalah :

1. Permasalahan pertama adalah bagaimana menguasai media pembelajaran berbasis komputer sehingga pekerjaan guru menjadi lebih ringan. Guru - guru matematika jarang menampilkan banyak contoh. Hal tersebut karena guru kesulitan dalam membuat kunci jawaban dari materi - materi geometri apabila pekerjaan itu masih dilakukan secara konvensional.

2. Permasalahan kedua adalah bagaimana mengajarkan matematika dengan media pembelajaran berbasis komputer. Pembelajaran berbasis komputer dapat melatih siswa untuk menggunakan teknologi dengan manfaat yang positif tetapi tetap tidak meninggalkan tujuan konstruktivis proses pembelajarannya.

Batasan masalah dalam mengadakan workshop ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang digunakan untuk workshop adalah GeoGebra.
2. Peserta workshop hanya guru-guru yang mengampu pelajaran matematika dan mengajar dilingkungan SMAN 7 Kediri.

A. Media Pembelajaran

Kata media merupakan kata yang tidak asing dikenal dalam dunia pendidikan. Beberapa orang mempunyai pemaknaan yang berbeda-beda terhadap kata media. Munandi (2013:7) memberikan pengertian tentang media pembelajaran, yaitu segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Munandi (2013:36) memaparkan fungsi media pembelajaran sebagai berikut.

1. Media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar. Fungsi media sebagai sumber belajar dapat dipahami sebagai segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang yang dapat menyalurkan, menyampaikan dan menghubungkan pengetahuan kepada orang tersebut dan memungkinkan terjadinya proses belajar.
2. Media mempunyai fungsi semantik. Media mempunyai kemampuan dalam menambah perbendaharaan kata yang mana makna atau maksudnya benar benar dipahami oleh peserta didik.
3. Media berfungsi manipulatif.
4. Media mempunyai fungsi dalam hal psikologis, yaitu: (a) media dapat meningkatkan perhatian (attention) siswa terhadap materi pelajaran; (b) media dapat menggugah perasaan, emosi, tingkat penerimaan atau penolakan siswa terhadap sesuatu; dan (c) media pembelajaran menjadikan siswa mampu memperoleh dan menggunakan bentuk-bentuk representasi yang mewakili objek-objek yang dihadapi, baik objek berupa orang, benda, atau peristiwa .
5. Media dapat meningkatkan dan mengembangkan imajinasi siswa.
6. Media dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.
7. Media dapat mengatasi hambatan sosio-kultural antara peserta komunikasi

Menurut Sudjana dan Rivai (2005), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam menggunakan media pembelajaran untuk mempertinggi kualitas pengajaran. Pertama, guru perlu memiliki pemahaman media pembelajaran antara lain jenis dan manfaat media pengajaran, kriteria memilih dan menggunakan media pengajaran, menggunakan media sebagai alat bantu mengajar dan tindak lanjut penggunaan media dalam proses belajar siswa. Kedua, guru terampil membuat media pengajaran sederhana untuk keperluan pengajaran. Pemilihan media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria- kriteria sebagai berikut.

1. Ketepatannya dengan tujuan pengajaran, artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan. Tujuan-tujuan instruksional yang berisikan unsur -unsur pemahaman, aplikasi, analisis, sintetis lebih memungkinkan digunakannya media pengajaran.
2. Dukungan terhadap isi bahan pengajaran, artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep, dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
3. Kemudahan memperoleh media, artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, sedikit-tidaknya mudah dibuat guru tanpa biaya yang mahal, sederhana dan praktis penggunaannya.
4. Keterampilan guru dalam menggunakannya, apa pun jenis media yang diperlukan, syarat utamanya adalah guru dapat menggunakannya dalam pengajaran. Nilai dan manfaat yang diharapkan bukan pada medianya tetapi dampak dari penggunaan oleh guru saat terjadi interaksi belajar siswa dengan lingkungannya. Adanya OHP, proyektor film, komputer, dan alat-alat canggih lainnya tidak mempunyai arti apa-apa, bila guru tidak dapat menggunakannya dalam pengajaran untuk mempertinggi kualitas pengajaran.
5. Tersedianya waktu untuk menggunakannya, sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
6. Sesuai dengan taraf berpikir siswa. Memilih media untuk pendidikan dan pengajaran, harus sesuai dengan taraf berpikir siswa, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh para siswa.

B. Geogebra sebagai Media Pembelajaran Matematika

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah GeoGebra. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), GeoGebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Aplikasi GeoGebra melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti Derive, Maple, MuPad, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti Geometry's Sketchpad atau CABRI. Menurut Hohenwarter (2008), bila program-program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk membelajarkan aljabar atau geometri secara terpisah, maka GeoGebra dirancang untuk membelajarkan geometri sekaligus aljabar secara simultan.

Hohenwarter (2008) menjelaskan, program GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Tidak sebagaimana pada penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, Geogebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa maupun guru. Bagi guru, GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online in teraktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai

konsep-konsep matematis. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa GeoGebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

Beberapa pemanfaatan program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

- Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

II. TARGET LUARAN

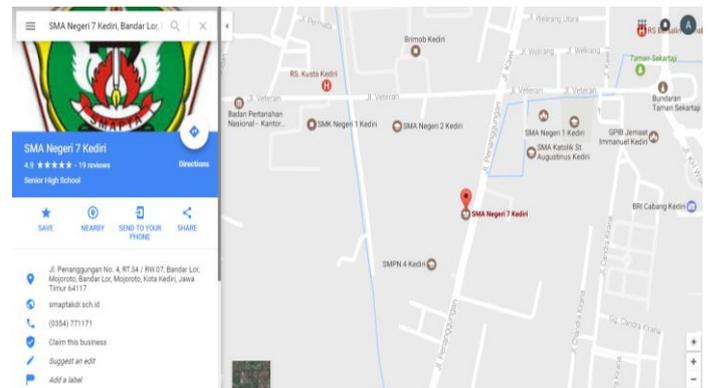
Dengan adanya permasalahan tersebut, kami mengusulkan untuk mengadakan workshop untuk guru-guru mata pelajaran matematika di lingkungan SMAN 7 Kediri. Diharapkan dengan adanya workshop penerapan aplikasi GeoGebra ini guru-guru dapat menerapkan teknologi dalam mengajarkan pelajaran matematika, selain itu dengan aplikasi GeoGebra, guru - guru dapat menampilkan berbagai soal contoh sehingga siswa mendapat pengalaman belajar lebih banyak.

Adapun manfaat dari program pengabdian masyarakat ini adalah:

- Meningkatkan kemampuan guru dalam menerapkan media pembelajaran berbasis komputer.
- Dengan aplikasi GeoGebra lebih mudah dalam membuat contoh-contoh soal matematika.
- Bertambahnya minat siswa dalam mempelajari pelajaran matematika.

III. METODE PELAKSANAAN

Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan selama 2 bulan. Pelaksanaan kegiatan workshop dilaksanakan di SMA Negeri 7 Kota Kediri. Kegiatan persiapan dan pendampingan dilaksanakan di Politeknik Kediri.



Gambar 1 Peta SMAN 7 Kediri

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat terdiri dari dua tahap: (1) wawancara (2) kegiatan *workshop*. *Workshop* terdiri dari 3 sesi dengan rincian materi berikut: sesi pertama penyampaian materi dengan tema pembelajaran matematika konstruktivis berbasis teknologi, sesi kedua penyampaian materi tentang pengenalan *software GeoGebra* dan fitur-fiturnya, sesi ketiga praktikum penggunaan *software GeoGebra* pada pembelajaran matematika. Usai pelaksanaan *workshop* diadakan pendampingan.

Wawancara dilakukan sebelum pelaksanaan program pengabdian. Pelaksanaan wawancara ditujukan pada guru SMA Negeri 7 Kediri. Wawancara dilakukan dengan tujuan mengetahui bagaimana pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan di SMA Negeri 7, mengetahui minat belajar siswa, mengetahui kendala yang dihadapi guru selama mengajar matematika SMA, dan materi apa saja yang menjadi momok siswa. Proses wawancara direkam menggunakan handphone untuk menjaga kelengkapan jawaban responden. Untuk mendapatkan data atau informasi yang relevan, pada wawancara ini menggunakan rancangan atau garis besar pokok masalah yang akan dijadikan acuan dalam pembicaraan. Rancangan atau garis besar yang diajukan dalam wawancara tersebut disusun sebelum wawancara dilakukan.

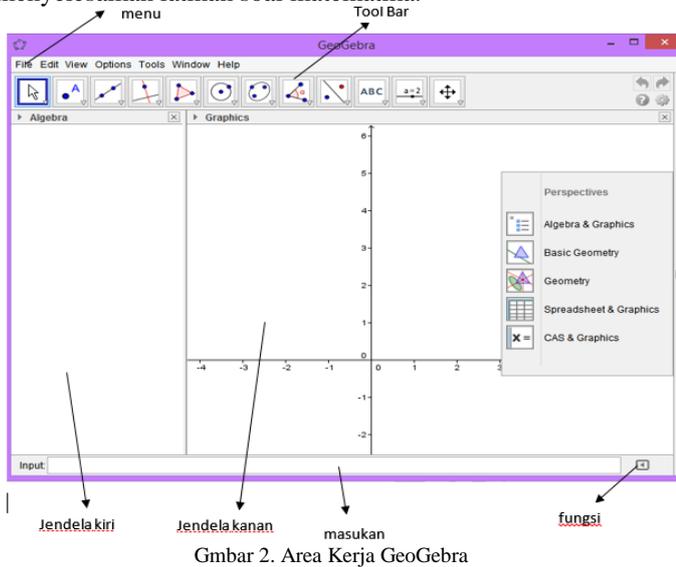
Kegiatan workshop dilaksanakan pukul 08.00 sampai 16.00, dengan dua pemateri dan dua pendamping. Pemateri menyajikan makalah dengan judul konstruktivistik dalam pembelajaran matematika. Materi tersebut memberikan wawasan bagi guru tentang paradigma pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konstruktivistik. Pembelajaran konstruktivistik menitikberatkan pada peserta didik yang harus membangun sendiri pengetahuan tentang materi yang dibahas. Dalam sesi tersebut para guru menceritakan kesulitan mereka mengajar matematika menggunakan pendekatan konstruktivistik, kendala guru adalah membuat siswa termotivasi dengan instruksi - instruksi guru untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Tahap terakhir pembuatan laporan program pengabdian masyarakat. Laporan terdiri dari dokumentasi persiapan, pembuatan, sampai dengan pelaksanaan.

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi dan Perancangan Model

Beberapa halaman modul Geogebra yang digunakan pada workshop dijelaskan sebagai berikut, GeoGebra adalah software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Software ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dan tim pemrograman internasional. Secara umum paling tidak ada tiga kegunaan GeoGebra, yaitu sebagai: media pembelajaran matematika, alat bantu membuat bahan ajar matematika, menyelesaikan latihan soal matematika.



Gambar 2. Area Kerja GeoGebra

Penjelasan halaman awal sebagai berikut:

1. Tampilan Aljabar (Algebra View) - deskripsi objek pada tampilan grafik yang ditampilkan.
2. Tampilan Grafik (Graphics View)- tempat untuk konstruksi, gambar, grafik yang ditampilkan (area kerja).
3. CAS (Computer Algebra System) merupakan fasilitas yang mulai dimasukkan pada GeoGebra Versi 4.0. Fitur ini digunakan untuk melakukan perhitungan aljabar.
4. Spreadsheet- digunakan untuk pengeolahan angka berupa lembar kerja berbentuk baris dan kolom serupa dengan MS Excel.
5. Menu, Toolbar Dan Tool

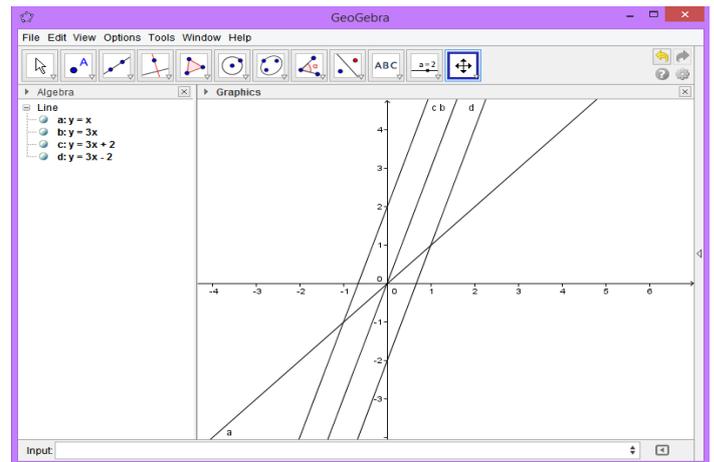
Seperti pada aplikasi lain, menu bar GeoGebra berada pada bagian atas terdiri atas menu File, Edit Options, Tools, Window dan Help. Di bawahnya terdapat Toolbar yang berisi menu untuk membangun, menggambar, mengukur dan memanipulasi objek. Pada setiap kategori yang ada di Toolbar terdapat beberapa tool lain yang tersembunyi, untuk menampilkannya kita dapat mengklik tanda panah kecil di bagian kanan bawah setiap kotak tool yang ada di Toolbar.

B. Fungsi Linear dan Fungsi Kuadrat

Bentuk umum fungsi linear adalah:

$$f(x) = ax + b \dots(1)$$

Perintah untuk menggambar grafik fungsi linear adalah $f(x)=ax+b$. Contoh: Pada bilah masukan ketiklah $f(x)=5x+1$. Maka grafik yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



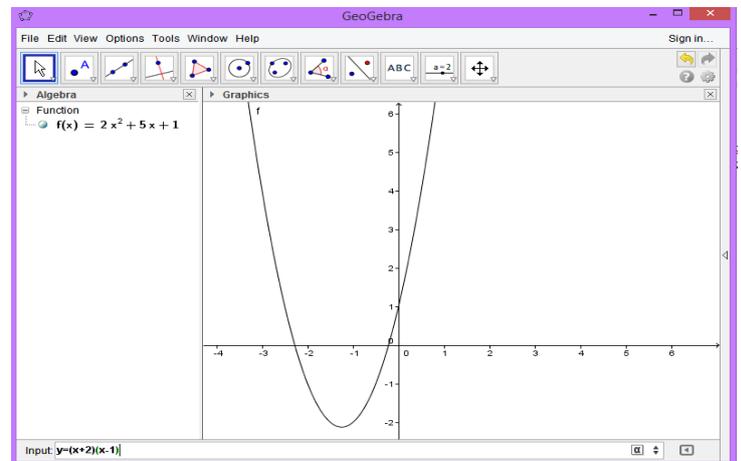
Gambar 3. Fungsi Linear

Tips : proses menggambar grafik fungsi dapat dilakukan dengan pembelajaran model penemuan terbimbing. Diawali dari grafik fungsi sederhana, melalui dilatasi, rotasi, dilatasi.

Bentuk umum fungsi kuadrat adalah:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \dots (2)$$

Perintah untuk menggambar grafik fungsi kuadrat adalah $f(x) = ax^2+bx+c$ Contoh: Pada bilah masukan ketiklah $f(x)=2x^2+5x+1$. Grafik yang dihasilkan adalah sebagai berikut



Gambar 3. Fungsi Kuadrat

Tips : proses menggambar grafik fungsi kuadrat menggunakan penemuan terbimbing, menentukan titik potongnya dahulu. Menentukan titik puncak atau titik balik. Mengajak siswa menemukan kaitan dari a, b dan c.

C. Implementasi Pelaksanaan Workshop

Pada sesi ini guru matematika SMA 7 memperoleh materi tentang aplikasi geogebra, mulai dari cara menginstal, mengenal tools yang disediakan geogebra sampai meng-

gunakan Geogebra pada beberapa konsep matematika. Dengan penyajian materi tersebut guru dapat lebih kreatif memanfaatkan teknologi komputer untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Geogebra selain dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas, juga dapat digunakan untuk membantu tugas guru dalam menyiapkan bahan ajar, membuat soal latihan serta membuat kunci jawaban.

Workshop penggunaan

Geogebra sebagai media pembelajaran matematika diikuti oleh 12 guru SMA 7 Kediri. Setelah memperoleh materi pada acara workshop tersebut guru-guru memperoleh banyak informasi yang nantinya dapat menambah referensi media pada pembelajaran selanjutnya. Dikatakan juga oleh guru usai acara bahwa minat siswa pasti meningkat dengan pembelajaran yang melibatkan komputer sebagai medianya.



Gambar 4. Penyampaian materi workshop

Apabila ada guru – guru yang masih kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi GeoGebra akan mendapatkan pendampingan.



Gambar 5. Pendampingan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan workshop yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kegiatan workshop ini dapat menginspirasi sekaligus membantu guru matematika SMA melakukan perbaikan dalam pembelajaran matematika.
2. Workshop sudah direncanakan dan dilaksanakan dengan baik. Dalam pelaksanaan workshop, guru-guru sangat antusias dan tertarik lebih dalam untuk menggunakan aplikasi Geogebra sebagai media pembelajaran.
3. Bagi dosen Politeknik Kediri, kegiatan ini dapat menjadi sarana membagikan keahliannya dalam melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran komputer.

Setelah melakukan kegiatan pengabdian pada masyarakat, saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Pelaksanaan workshop dapat diselenggarakan berkelanjutan pada guru-guru SMA dengan tema dan keahlian yang lain.
2. Pelaksanaan workshop disarankan dengan menambah waktu praktikumnya, agar peserta tuntas dalam menguasai materi yang disampaikan.

REFERENSI

- [1] Hohenwarter, et al. Teaching and Learning Calculus With Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. 2008
- [2] Munadhi, Yudhi. Media Pembelajaran. Referensi. Jakarta .2013.
- [3] Sudjana, Nana, Ahmad Rivai. Media Pengajaran. Sinar Baru Algensindo. Bandung. 2005