



GEOGEBRA DAN MAPLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS GURU MATEMATIKA

Moh. Zayyadi¹, Harfin Lanya², Sri Irawati³

¹Universitas Madura

zayyadi@unira.ac.id

²Universitas Madura

lanya.harfin@gmail.com

³Universitas Madura

dira.irawati@gmail.com

ABSTRAK

Kurangnya pemahaman guru matematika akan media pembelajaran berbasis computer salah satunya adalah Aplikasi *Geogebra* dan *Maple* membuat mereka kesulitan mengajarkan siswa akan rumus-rumus yang dianggap “membosankan” dan “sulit” bagi siswa. Hal ini sejalan dengan survey yang dilakukan terhadap guru matematika SMP/MTs di Proppo, mereka masih banyak yang belum paham akan kedua aplikasi di atas, bahkan ada yang masih belum tahu sama sekali jika ada dua aplikasi tersebut. Melalui dana hibah Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Madura dilaksanakan pelatihan aplikasi *geogebra* dan *Maple* yang bertujuan untuk memberikan bantuan keilmuan dan sekaligus praktek penggunaan aplikasi *geogebra* dan *Maple* kepada guru matematika se-kecamatan Proppo. Adapun metode yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah pelatihan diberikan dalam dua pertemuan. Pertemuan pertama membahas dan mempraktekkan aplikasi *geogebra* dan pertemuan kedua membahas dan mempraktekkan aplikasi *Maple*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama kegiatan pengabdian hasil positif yang didapatkan adalah 1.) peserta pelatihan sangat antusias terhadap materi pelatihan, 2.) peserta pelatihan menunjukkan respon yang positif terhadap materi pelatihan, 3.) peserta pelatihan sangat aktif dalam praktek penggunaan aplikasi *geogebra* dan *Maple*. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan praktik penggunaan media pembelajaran computer khususnya aplikasi *geogebra* dan *Maple* untuk meningkatkan kualitas guru matematika.

Kata Kunci : *geogebra, maple, media pembelajaran*

ABSTRACT

Many math teacher have not used computer-based learning media as a learning medium that cause the learning process to become boring. This is due to their lack of understanding of how to use it. On the computer-based learning media is geogebra and Maple application that can be used to teach student mathematical formulas. This is in line with a survey of high school mathematics teachers at Proppo, many of whom are unaware of both application, and some are still unaware of the existence of the application. Through a grant from the community service foundation of Madura University, the training of geogebra and Maple application has been conducted to introduce, and to provide training of its use to the math teacher at Proppo sub-district. The method used in this devotion is the training given in two meeting. The first meeting discussed and practiced geogebra applications and the second meeting discussed and practiced Maple applications. Base on the observations made during the devotion activities the positive results ware 1.) the participans were very enthusiastic about training the materials, 2.) the participants showed a positive response to the training materials, 3.) the

participans were very active in the practice of geogebra and Maple applications. Through this community service activities, it is expected to add scientific insight and practice of using computer learning media especially geogebra and Maple applications for math teacher.

Keywords: geogebra, maple

PENDAHULUAN

Guru matematika tidak hanya dituntut dapat mengajarkan rumus-rumus kepada siswanya, tapi juga guru harus tahu bagaimana cara mengajarkan rumus-rumus matematika agar siswanya mudah mengerti dan tertarik untuk belajar matematika. Salah satu alternatif agar siswa tertarik belajar matematika adalah dengan menggunakan media pembelajaran, yang menarik terutama media pembelajaran yang berbasis komputer atau menggunakan teknologi karena teknologi mampu menyediakan mekanisme yang berkelanjutan untuk guru-guru matematika dalam mengimplementasikan perubahan pendidikan matematika ke arah yang lebih baik dalam pelaksanaannya di dalam kelas (Wilson, 2000). Penggunaan teknologi berbasis komputer mempermudah guru mengajar juga dapat mengurangi tingkat kebosanan siswa dalam mempelajari matematika. Salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer adalah aplikasi *geogebra* dan aplikasi *Maple*. Menurut Hohenwarter (2008) *Geogebra* adalah program komputer yang digunakan untuk membelajarkan matematika khususnya materi geometri dan aljabar. Sedangkan *Maple* adalah sistem perhitungan simbolik atau sistem komputer aljabar (Heal et al, 1998)

Ada beberapa keluhan yang disampaikan beberapa guru matematika SMP/MTs di daerah Proppo kepada peneliti diantaranya siswa kurang tertarik terhadap pembelajaran matematika, dan guru merasa kesulitan dalam membuat bahan ajar yang melibatkan gambar-gambar matematika. Berdasarkan keluhan ini peneliti berinisiatif untuk mengenalkan penggunaan aplikasi komputer kepada guru-guru di daerah Proppo. Adapun aplikasi yang peneliti tawarkan adalah aplikasi *geogebra* dan *Maple*. Melalui survei awal yang dilakukan peneliti ternyata masih banyak guru yang belum mengetahui akan kedua aplikasi ini, dan hanya ada beberapa yang pernah mendengar tapi belum tahu penggunaan dan manfaat dari aplikasi tersebut.

Berdasarkan hasil pengabdian peneliti terdahulu (Zayyadi, 2017) diperoleh bahwa guru merasa terbantu dengan adanya kegiatan pelatihan pemanfaatan teknologi komputer sebagai media pembelajaran dan mereka memberikan respon yang positif terhadap kegiatan ini.

Sehingga peneliti menyarankan untuk dilakukan perluasan kegiatan pengabdian sehingga lebih banyak guru matematika yang bisa memanfaatkan teknologi dan aplikasi yang semakin canggih.

Melalui dana hibah yang diberikan oleh Universitas Madura melalui Lembaga Pengabdian Masyarakat sehingga dapat melaksanakan kegiatan masyarakat yang dilaksanakan pada tanggal 16-17 September 2017 di MTs Miftahul Ulum Jambringin Proppo. Adapun rumusan masalah dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Bagaimanakah penggunaan aplikasi *geogebra* dan *Maple* dalam pembelajaran matematika. Jadi, kegiatan ini bertujuan untuk menambah wawasan keilmuan dan praktek aplikasi *geogebra* dan *Maple* sehingga dapat membantu guru dalam pembelajaran matematika.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui tahapan berikut ini

1. Persiapan

Kegiatan ini dilakukan sebelum pelatihan dimulai yaitu persiapan yang dilakukan adalah melakukan survey tempat pelatihan di MTs Miftahul Ulum Jambringin Proppo yaitu pada tanggal 30 Oktober 2017, setelah tempat sudah memenuhi kriteria maka pemberian undangan kepada peserta pelatihan yang dilakukan pada tanggal 1 September 2017. Undangan diberikan pada 35 SMP/MTs negeri ataupun swasta yang bertempat di kecamatan Proppo. Namun, peserta yang sanggup hadir dalam pelatihan ini hanya 6 peserta dikarenakan terbentur dengan kegiatan sekolah. Selain undangan pelatihan, lembar angket dibuat untuk mengetahui respon peserta terhadap pelatihan ini,.

2. Pemberian Angket Pra-Pelatihan

Sebelum kegiatan pelatihan dimulai, angket diberikan kepada peserta pelatihan untuk mengetahui pemahaman peserta sebelum mendapat pelatihan yaitu diberikan pada tanggal 16 September 2017 di dalam ruang pelatihan.

3. Pelatihan

Kegiatan pelatihan ini dilakukan dalam dua sesi yaitu sesi pertama tentang aplikasi *geogebra* dan sesi kedua tentang *maple*. Namun sebelum itu, panitia memfasilitasi peserta dengan laptop dan disetiap laptop di pasang aplikasi *geogebra* dan *maple*. Sesi pertama pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 16 September 2017 yang mana dalam kegiatan ini teori diberikan terlebih dahulu oleh pemateri 1 yaitu ibu Sri Irawati M.Pd dan ibu Harfin

Lanya, M.Pd selama 90 menit dan dilanjutkan dengan latihan penggunaan aplikasi geogebra. Latihan penggunaan aplikasi geogebra berlangsung 2 tahap, tahap yang pertama selama 2 jam dan tahap kedua berlangsung selama 3 jam. Tahap pertama peserta pelatihan berlatih bagaimana cara membuat grafik dan cara menggambar garis singgung lingkaran menggunakan aplikasi geogebra dan mempraktekkan menggambar titik, menggambar ruas garis, menggambar grafik fungsi linear, menggambar grafik fungsi kuadrat, menentukan persamaan garis melalui dua titik, menentukan akar-akar persamaan kuadrat, menyelesaikan system persamaan, membuat garis sejajar, melukis bangun datar segi-n. Sedangkan tahap kedua, peserta berlatih mengajar materi matematika menggunakan aplikasi geogebra. Hal ini, sangat berpengaruh positif kepada peserta karena mereka merasa terbantu dengan menggunakan aplikasi geogebra yang selama ini belum pernah mereka gunakan.

Sedangkan sesi kedua, dilakukan pada tanggal 17 September 2017, dengan sistem yang sama seperti sesi pertama, dalam sesi kedua ini peserta diberikan teori terlebih dahulu oleh pemateri 2 yaitu bapak Moh. Zayyadi, M.Pd selama 90 menit. Dan dilanjutkan dengan berlatih menggunakan aplikasi selama 2 jam berlatih menghitung operasi penjumlahan, perkalian, perpangkatan, menentukan faktor dari suatu fungsi, menyederhanakan aljabar dan polynomial, menentukan KPK dan FPB, menyelesaikan SPLDV dan menentukan titik potong dua garis. dan 3 jam berikutnya digunakan untuk berlatih mengajar materi matematika menggunakan aplikasi maple.

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan ini peneliti membagikan angket respon guru terhadap pelatihan yang diberikan setelah sesi kedua selesai. Kegiatan ini dianggap berhasil jika peserta pelatihan memberikan respon positif atau rata-rata peserta pelatihan menjawab ya sebesar $\geq 80\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dan sesudah pemaparan materi aplikasi *geogebra* dan *Maple* diberikan kepada peserta pelatihan, peserta terlebih dahulu mengisi angket. Berikut hasil angket respon peserta pelatihan.

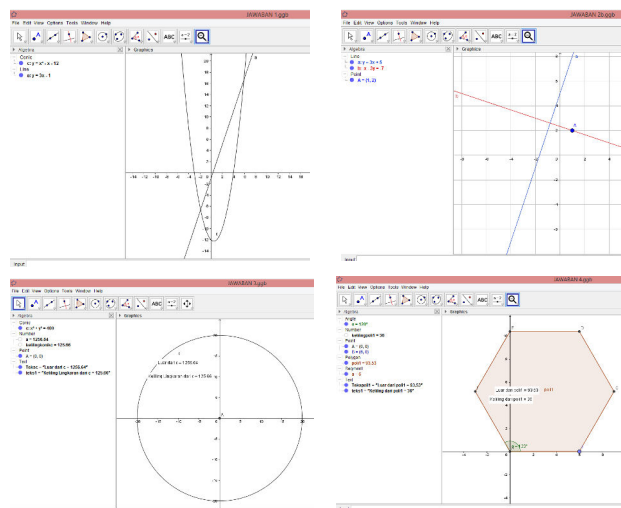
Tabel 1. Hasil Respon Guru Sebelum dan Setelah Pelatihan

Peserta Pelatihan	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
AF	0%	100%
F	0%	100%
DT	0%	80%
NJ	0%	100%
SR	0%	80%
NF	0%	100%

Dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa sebelum pelatihan aplikasi *geogebra* dan aplikasi *Maple* semua guru belum mengetahui tentang aplikasi tersebut. Namun setelah dilakukan pelatihan, terjadi peningkatan pemahaman peserta akan aplikasi ini pada pembelajaran matematika dimana semua guru mengetahui aplikasi tersebut, mengetahui manfaatnya, mengetahui petunjuk kerjanya, mereka merasa terbantu dan lebih mudah menyelesaikan soal matematika melalui aplikasi tersebut. Hal ini disebabkan melalui pemberian modul sehingga membantu peserta dalam mengoperasikan aplikasi tersebut karena dalam pengabdian ini tidak hanya praktek saja tetapi juga teori disampaikan (Zayyadi, 2017).



Gambar 1. Foto pelaksanaan pengabdian



Gambar 2. Foto hasil karya guru

Beberapa hasil dari kegiatan pelatihan aplikasi *geogebra* dan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan kualitas guru matematika adalah berdasarkan hasil diskusi dengan peserta pelatihan diperoleh bahwa mereka merasa terbantu dengan pelatihan ini karena

1. *Geogebra* adalah *software geogebra* adalah software komputer untuk pendidikan matematika. Sesuai namanya, *Geogebra* dapat digunakan untuk belajar (visualisasi, komputasi, eksplorasi dan eksperimen) dan mengajar materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Atau dengan kata lain *geogebra* dapat digunakan untuk : 1) media pembelajaran matematika 2) alat bantu membuat bahan ajar matematika 3) meyelesaikan soal matematika
2. *Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Matematika
Sebagai contoh, salah satu materi di SMP adalah persamaan garis lurus. Salah satu bentuk persamaan garis lurus adalah $y = mx + c$. Persamaan ini mempunyai gradien m dan memotong sumbu Y di titik $(0, c)$. Semakin besar nilai gradien m maka garis semakin tegak. Hal ini dapat ditunjukkan dengan menggunakan *geogebra*.
3. *Geogebra* sebagai alat bantu menulis bahan ajar
Microsoft Word kadang tidak dapat digunakan secara cepat untuk menggambar grafik. Misal untuk menggambar grafik fungsi $f(x) = \sin x$ memakai Microsoft tidak mudah, akan tetapi dengan *geogebra* grafik fungsi tersebut dapat digambar dengan hitungan detik. Tinggal ketik $f(x)=\sin(x)$ pada bilah masukan selanjutnya enter, maka langsung diperoleh grafiknya. Kemudian dapat kita salin ke Word.
4. *Geogebra* sebagai alat bantu menyelesaikan soal matematika
Sebagai contoh *geogebra* dapat digunakan untuk menyelesaikan system persamaan linier, menentukan persamaan garis yang melalui suatu titik dan sejajar / tegak lurus dengan garis tertentu dsb.
5. *Maple* adalah program yang biasa digunakan pada bidang matematika, fisika, dan teknik *engineering*. Menurut Kartono (2002) rogram *Maple* ini memiliki fasilitas dan kemampuan untuk melakukan komputasi matematis secara mudah dan cepat tanpa mensyaratkan menguasai suatu bahasa pemrograman computer tertentu, membantu menampilkan, menghitung, dan mengeksplorasi. *Maple* dapat dioperasikan menggunakan OS Windows dan lumayan mudah dalam penggunaannya. Penggunaan *Maple* dapat menjadi alternatif untuk digunakan dalam penyajian materi pembelajaran matematika. *Maple* dapat

membantu menyelesaikan masalah kalkulus dasar (limit, diferensial, integral), kalkulus lanjutan, aljabar linier, program linier, fungsi kuadrat, pemodelan matematika dan masih banyak lagi.

6. Fungsi dalam *Maple*

Tabel 1 operasi pada penggunaan *Maple*

Tanda (operasi)	Fungsi
+ dan -	Penjumlahan dan Pengurangan
* dan /	Perkalian dan Pembagian
^	Pangkat
Evalf	Nilai numeric
Sqrt	Akar kuadrat
Abs	Nilai mutlak
Seq	Menghasilkan barisan suatu bilangan
%	Menyimpan hasil perhitungan terakhir
Exp	Eksponen
:=	Menyimpan hasil perhitungan ke dalam suatu variable
Lcm	Kelipatan Persekutuan terkecil (KPK)
Gcd	Factor persekutuan terbesar (FPB)
Subs	Substitusi nilai

7. Perintah dalam *Maple*

Perintah	Fungsi
Simplify	Menyederhanakan Aljabar
Factor	Memfaktorkan suatu polynomial
Solve	Menyelesaikan system persamaan/ pertidaksamaan
Expand	Ekspansi dan memfaktorkan
Ifactor	Faktorisasi prima sebuah bilangan asli
Length	Menghitung banyak digit dalam suatu bilangan
Value	Untuk mengetahui nilai

8. Peserta dapat menjadikan aplikasi ini sebagai media pembelajaran di sekolah memberikan visualisasi yang jelas terutama untuk materi geometri. Berdasarkan pengalaman peserta bahwa pada saat menjelaskan masalah geometri mereka agak kesulitan karena melibatkan gambar, sehingga yang mereka lakukan cukup menggambarinya di papan tulis, namun dengan adanya pelatihan ini mereka dapat menggunakan kedua aplikasi tersebut untuk memvisualisasikan gambar dan keterangannya kepada siswa.

9. Peserta dapat membuat gambar-gambar matematika dengan mudah sehingga dapat digunakan untuk membuat bahan ajar. Selama ini peserta pelatihan merasa kesulitan

untuk membuat gambar-gambar yang akan dijadikan materi ajar maupun soal latihan yang diberikan kepada siswa sehingga kadang menggambarinya secara manual. Setelah adanya aplikasi ini mereka mulai percaya diri untuk membuat gambar-gambar tersebut.

10. Peserta dapat menyelesaikan persoalan matematika secara cepat tanpa menggunakan rumus. Hal ini diakui oleh peserta dengan adanya aplikasi ini mereka secara instan dapat menemukan hasil dari soal-soal matematika, ini dapat mereka pakai untuk mengecek hasil jawaban yang telah mereka hitung secara prosedur.
11. Dari hasil pengamatan kami, peserta pelatihan menunjukkan respon positif, yaitu
 - a. Peserta pelatihan sangat antusias terhadap materi pelatihan, peserta sangat antusias terhadap software aplikasi *geogebra* dan *Maple* yang diberikan oleh tim
 - b. Peserta pelatihan menunjukkan respon yang positif terhadap materi pelatihan, peserta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi *geogebra* dan *Maple*

Peserta pelatihan sangat aktif dalam praktek penggunaan aplikasi *geogebra* dan *Maple*, peserta pelatihan langsung mempraktekkan instruksi dari pemateri dan aktif bertanya jika belum berhasil.

KESIMPULAN

Kegiatan ini dirasakan sangat bermanfaat bagi peserta pelatihan. Hal ini dapat terlihat dari:

1. Hasil angket respon peserta yang menunjukkan hasil positif dimana semula belum mengetahui aplikasi *geogebra* dan *Maple* menjadi paham terhadap penggunaan dan manfaat dari kedua aplikasi tersebut.
2. Hasil diskusi dengan peserta bahwa mereka dapat menjadikan aplikasi *geogebra* dan *Maple* sebagai media visual dalam pembelajaran matematika, peserta pelatihan mengetahui cara menentukan solusi persoalan matematika selain menggunakan rumus-rumus, peserta pelatihan lebih percaya diri dalam membuat bahan ajar atau soal yang membutuhkan gambar-gambar geometri.

Dari kegiatan pengabdian ini diharapkan agar peserta pelatihan dapat mempraktekkan penggunaan kedua aplikasi tersebut secara aktif untuk media pembelajaran matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada 1) Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Madura yang telah membiayai pelaksanaan pengabdian ini, 2) pihak MTs Miftahul Ulum Jombang Proppo.

DAFTAR PUSTAKA

- Heal, K.M., M.L. Hansen and K.M. Rickard. 1998. *Maple V : Learning Guide*, Waterloo Maple Inc. Canada.
- Hohenwater, M., et al. 2008. *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software Geogebra*. Tersedia: <http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME1-TSG16.pdf>. (diakses tanggal 5 November 2018)
- Wilson, J. 2000. *Technology in Mathematics Teaching and Learning: National Perspective in Mathematics Education*, The University of Georgia.
- Zayyadi, Moh. Supardi, Lili, 2017. Pemanfaatan Teknologi Komputer Sebagai Media Pembelajaran Pada Guru Matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo* 1(2) 25-30