

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan

14 September 2019, Hal. 199-206

ISSN: 2686 – 2972 ; e-ISSN: 2686 - 2964

Pelatihan penggunaan *geogebra* bagi guru-guru matematika di SMP Muhammadiyah Al Manar Galur Kulonprogo

RA Cahdriyana, SW Priwantoro

Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ringroad Selatan, Banguntapan Bantul 55191

Email: rima.cahdriyana@uad.ac.id

ABSTRAK

Salah satu kompetensi pedagogik yang dimiliki oleh guru SMP/MTs adalah mampu memanfaatkan teknologi untuk kepentingan pembelajaran. SMP Muhammadiyah Al-Manar merupakan salah satu sekolah Muhammadiyah yang mempunyai sistem pesantren (*boarding school*). Sekolah ini berdiri bersamaan dengan MBS Prambanan, hanya saja *progress* dari sekolah ini tidak secepat MBS Prambanan. Di sekolah ini terdapat laboratorium komputer namun guru-guru matematika belum memanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, sehingga untuk mata pelajaran matematika belum ditemui media pembelajaran yang berbasis *software geogebra*. Tujuan pelatihan ini adalah penggunaan teknologi dalam bidang pembelajaran matematika yaitu pelatihan mengenai pengembangan media menggunakan *Geogebra*. Hasil dan dampak pelatihan *geogebra* ini adalah peningkatan kualitas kompetensi guru di bidang teknologi, peningkatan kualitas pembelajaran, dan menepis anggapan siswa bahwa matematika itu tidak hanya soal rumus dan hitungan, tetapi juga memiliki unsur estetis.

Kata kunci: pelatihan, *geogebra*, teknologi, matematika

ABSTRACT

One of the pedagogical competencies that must be mastered by SMP/MTs teachers is being able to utilize technology for learning. SMP Muhammadiyah Al-Manar is one of the Muhammadiyah schools that has a boarding school system. This school stands together with MBS Prambanan, but the progress of this school is not as fast as MBS Prambanan. In this school, there is a computer laboratory but mathematics teachers have not utilized it to develop technology-based learning media, so for mathematics subjects have not been found learning media based on geogebra software. The purpose of this training is the use of technology in the field of mathematics learning, that is training on media development using Geogebra. The impact of this geogebra training is to improve the quality of teacher competencies in the field of technology, improve the quality of learning, and dismiss students' assumptions that mathematics is not merely about formulas and calculations, but has an aesthetic element.

Keywords : training, *geogebra*, technology, mathematics

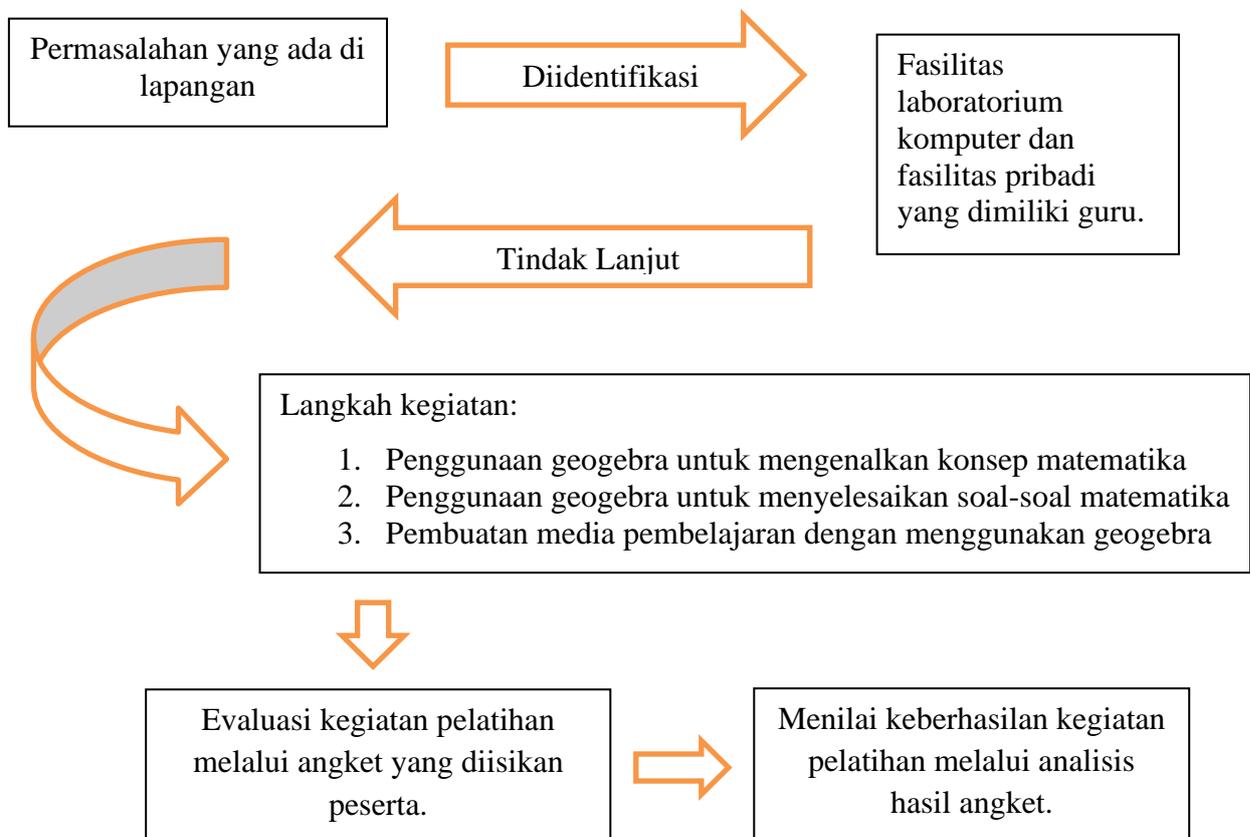
PENDAHULUAN

Media pembelajaran dalam proses pembelajaran memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar yang efektif. Terutama untuk belajar matematika yang sebagian siswa menganggap sebagai mata pelajaran yang sulit. Pembelajaran matematika memiliki fungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, dan bekerja sama yang diperlukan siswa dalam kehidupan modern. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi).

Salah satu kompetensi pedagogik yang dimiliki oleh guru SMP/MTs adalah mampu memanfaatkan teknologi informasi untuk kepentingan pembelajaran. Penerapan teknologi pada pembelajaran adalah adanya penggunaan perangkat lunak (*software*). Salah satu *software* yang mudah untuk dimanfaatkan adalah *software geogebra*.

Pengembangan media menggunakan *software geogebra* dapat meningkatkan motivasi, kognitif, visualisasi dan afektif siswa. *Geogebra* memungkinkan bagi siswa untuk menjadi aktif dalam pembelajaran aljabar dan geometri [1]. *Software* ini dapat memvisualisasikan secara sederhana konsep-konsep geometri dan aljabar sehingga dapat membantu pemahaman siswa mengenai konsep tersebut. Penggunaan *dynamic geometry software* seperti *geogebra* dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi geometri [2].

Dengan menggunakan *Geogebra*, guru akan sangat terbantu dalam menyampaikan materi materi matematika sehingga siswa dapat mengkontruksi titik, vektor, ruas garis, garis, fungsi dan lain sebagainya kemudian dapat membantu siswa untuk memvisualisasikan bentuk bangun datar segi empat lebih rinci beserta ukuran-ukurannya sehingga mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa.



Gambar 1. Peta konsep pelatihan

SMP Muhammadiyah Al-Manar merupakan salah satu sekolah Muhammadiyah yang mempunyai sistem pesantren (*boarding school*), sekolah ini berdiri bersamaan dengan MBS Prambanan, hanya saja progress dari sekolah ini tidak secepat MBS Prambanan. Di sekolah ini terdapat laboratorium komputer namun guru-guru matematika belum memanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, sehingga untuk mata pelajaran matematika belum ditemui media pembelajaran yang berbasis software *geogebra*. Berdasarkan penjelasan mengenai fungsi dan manfaat software *geogebra*, alangkah sangat disayangkan jika guru-guru matematika di SMP Muhammadiyah Al-Manar belum dapat memanfaatkan software *geogebra* untuk mengembangkan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajarkan materi matematika. Oleh karena itu penulis mengajukan sebuah pengabdian dengan judul pelatihan dan pendampingan penggunaan *geogebra* bagi guru matematika di SMP Muhammadiyah Al-Manar.

METODE

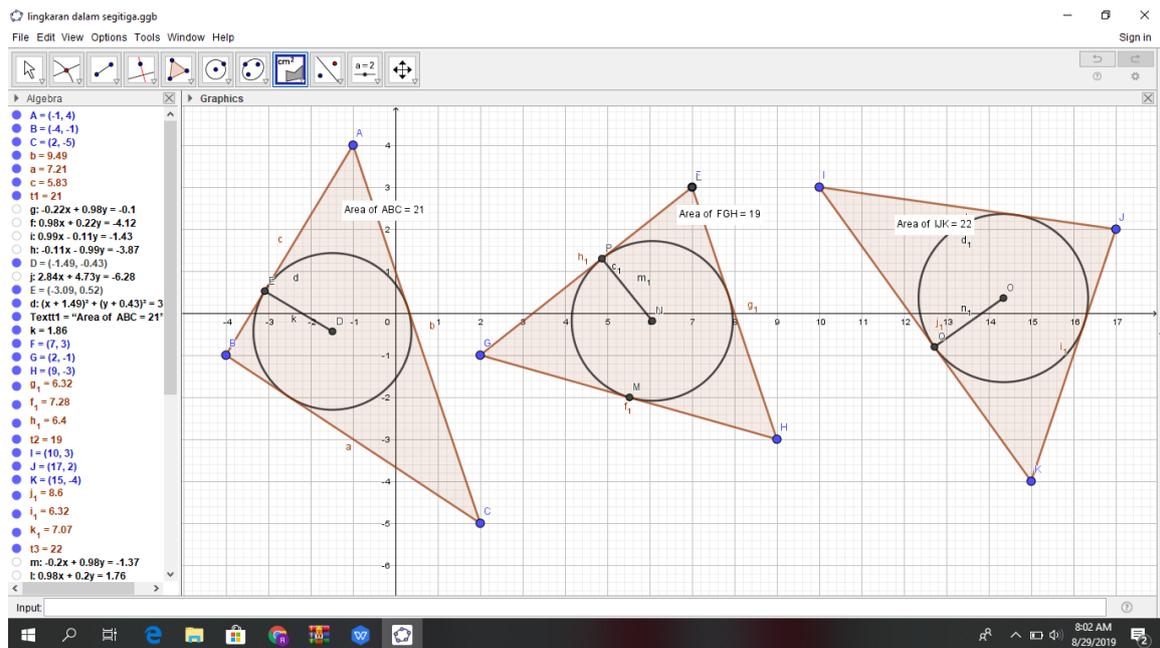
Pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan peta konsep seperti pada Gambar 1. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode pelatihan dan penyampaian materi (ceramah). Materi pelatihan yang disampaikan adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan fungsi dasar *geogebra* dan kegunaannya
- 2) Membuat poligon dan sudut menggunakan *geogebra*
- 3) Membuat persamaan garis.
- 4) Membuat lingkaran dengan *geogebra*.
- 5) Menggambar grafik fungsi aljabar
- 6) Menggambar grafik fungsi kuadrat
- 7) Memanfaatkan fungsi slider dalam mentransformasikan grafik
- 8) Mengenalkan konsep lingkaran dalam dan luar segitiga dengan *geogebra*
- 9) Membuktikan rumus luas bangun datar dengan *geogebra*
- 10) Mengenalkan konsep dimensi tiga.

Pada tahap evaluasi, Tim pelaksana mengukur keberhasilan kegiatan melalui angket peranan pelatihan bagi guru dalam membuat media menggunakan *Geogebra* untuk mendukung proses pembelajaran matematika. Hasil angket dianalisis dan dievaluasi untuk keberlanjutan kegiatan tersebut.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pelatihan penggunaan *software geogebra* dilaksanakan pada tanggal 7-8 Agustus 2019 di SMP Muhammadiyah Al Manaar. Pesertanya merupakan guru matematika di sekolah tersebut. Di awal pelatihan, Tim yang dibantu oleh mahasiswa membantu melakukan instalasi *software geogebra* pada masing-masing laptop peserta. Setelah instalasi berhasil dilakukan, salah seorang Tim yaitu Ibu Rima Aksen Cahdriyana, M.Pd. menyampaikan materi pertama yaitu tentang tampilan (antarmuka) dari *software geogebra*. Peserta yang dibantu oleh pendamping (mahasiswa), mencoba beberapa tools yang ada di dalam *software geogebra*. Selain itu, pemateri juga menyampaikan beberapa kegunaan *software geogebra* dalam pembelajaran. Salah satunya adalah dalam materi “lingkaran dalam dan luar segitiga”.

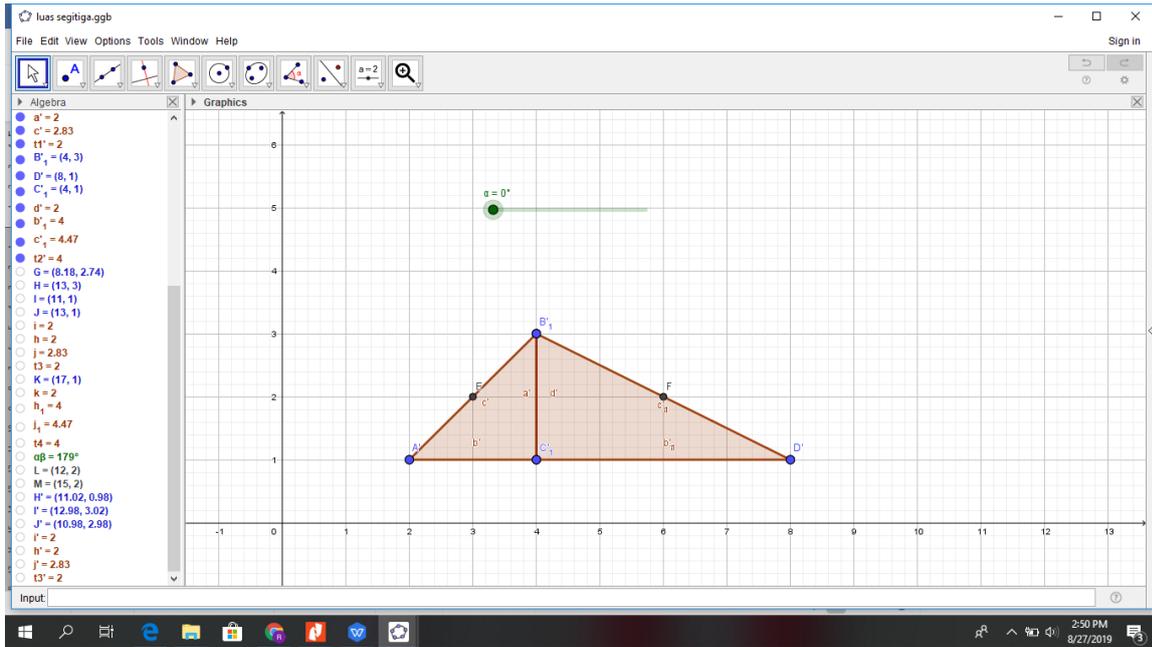


Gambar 2. Lingkaran dalam segitiga

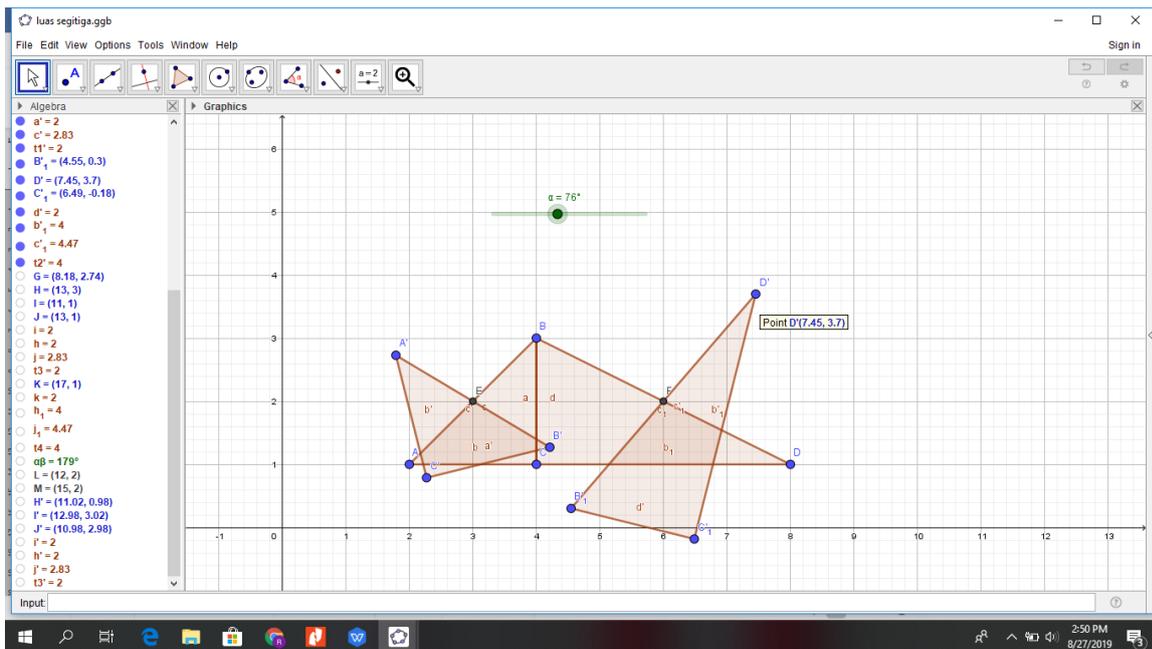
Gambar 2 menunjukkan salah satu hasil menggambar “lingkaran dalam segitiga” yang dilakukan oleh peserta. Jika dalam pembelajaran konvensional, siswa hanya disodori suatu rumus untuk mencari luas segitiga, yaitu $L\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ dan jari-jari lingkaran, yaitu $r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$, dengan s adalah setengah keliling dari segitiga dan a, b, c

merupakan panjang sisi-sisi segitiga, tanpa mengetahui darimana asal rumus tersebut, maka melalui *software geogebra*, guru dapat melaksanakan pembelajaran induktif melalui beberapa percobaan menggambar lingkaran dalam segitiga. Dari beberapa percobaan tersebut, guru dapat meminta siswa untuk mengidentifikasi hubungan antara luas segitiga, keliling segitiga, panjang sisi-sisi segitiga, dan jari-jari lingkaran. Sehingga rumus yang didapat merupakan hasil analisis siswa, bukan hasil pemberian guru. Teknik pembelajaran dengan menggunakan *software geogebra* seperti ini dapat memicu kreativitas siswa dan mendorong siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi.

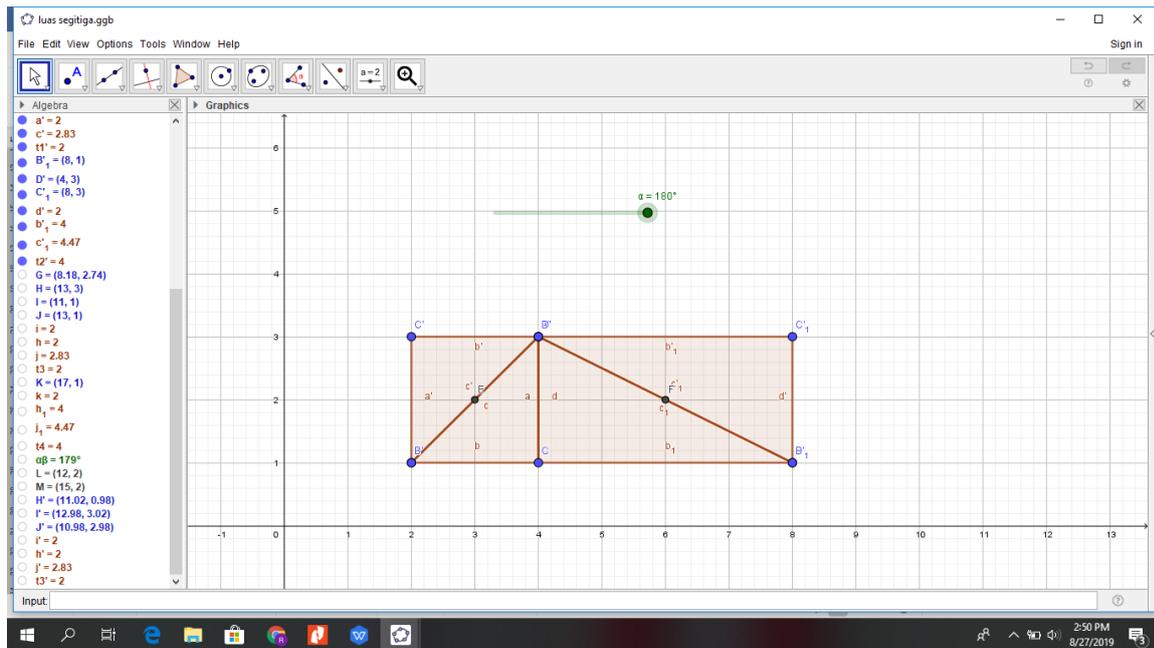
Selain materi di atas, Tim juga menyampaikan materi tentang “membuktikan rumus luas suatu bangun datar” yaitu membuktikan bahwa luas suatu segitiga merupakan setengah dari luas suatu persegi untuk panjang/tinggi dan lebar yang sama. Berikut ini adalah tampilan geogebra yang berhasil dibuat oleh peserta.



Gambar 3. Slider dan segitiga



Gambar 4. Slider digerakkan ke kanan sehingga duplikat segitiga bergerak



Gambar 5. Slider digerakkan hingga ujung kanan dan terbentuk suatu persegi panjang yang terdiri atas dua pasang segitiga yang kongruen.

Gambar 3 menunjukkan gambar segitiga dengan tingginya adalah dua satuan panjang dan lebarnya adalah enam satuan panjang. Siswa dapat mengecek luas segitiga tersebut baik melalui geogebra, ataupun secara manual dengan menghitung luas segitiga adalah dua dikali enam kemudian dibagi dua. Setelah itu, slider digerakkan ke kanan seperti terlihat dalam Gambar 4, dan terus digerakkan hingga ke ujung kanan seperti terlihat dalam Gambar 5 dan terbentuklah suatu persegi yang didapat dari dua segitiga yang kongruen. Siswa dapat mengecek kembali berapa luas persegi yang terbentuk. Berdasarkan percobaan tersebut, siswa dapat menyimpulkan bahwa luas segitiga samadengan setengah kali luas persegi untuk tinggi/panjang dan lebar yang kongruen.

Di hari kedua pelatihan, kegiatan dimulai dengan penyampaian materi oleh Ibu Soffi Widyanesti Priwantoro, M.Sc. Materi yang disampaikan adalah mengenal unsur-unsur lingkaran melalui *software geogebra*. Peserta membuat unsur-unsur lingkaran yang meliputi: busur, juring, tembereng, dll melalui *tools* yang ada dalam *geogebra*. Peserta juga melakukan proses pewarnaan, selain untuk memperjelas unsur yang dimaksud, pewarnaan juga mengasah jiwa estetis dari peserta, sehingga tampilan yang dihasilkan jauh lebih menarik dan mudah dipelajari. Berikut ini adalah tampilan unsur lingkaran hasil kreasi dari peserta.

Berdasarkan pelatihan *software geogebra* yang telah dilaksanakan di atas, diperoleh hasil evaluasi kegiatan melalui angket yang telah diisi oleh guru. Terdapat sebelas pernyataan yang harus dijawab oleh guru dengan lima alternatif jawaban yang meliputi 1 = sangat setuju, 2 = setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = tidak setuju, dan 5 = sangat tidak setuju. Kesebelas pernyataan tersebut adalah sebagai berikut.

Berdasarkan isian angket dalam Tabel 1, dapat diambil kesimpulan bahwa:

- 1) Peserta telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan dikarenakan peserta diberikan kesempatan untuk memilih materi yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan pada pelatihan di hari pertama, seorang guru menyampaikan untuk dijelaskan penggunaan geogebra pada materi dimensi tiga, yaitu menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok. Maka di sesi terakhir pelatihan, Tim menyisipkan beberapa materi tambahan yang menjadi permintaan peserta. Hal ini senada dengan hasil angket

yang menyebutkan bahwa 67% peserta menyatakan sangat setuju dengan pernyataan pertama dan kedua.

Tabel 1. Angket Pengukuran Hasil Evaluasi Pelatihan

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya bersemangat (antusias) dalam mengikuti pelatihan penggunaan geogebra					
2	Saya berpartisipasi aktif dalam kegiatan selama pelatihan penggunaan geogebra berlangsung					
3	Saya mendapatkan materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan					
4	Metode yang digunakan dalam pelatihan mempermudah saya dalam memahami materi pelatihan					
5	Saya merasa nyaman saat pelatihan diberikan					
6	Saya mendapatkan fasilitas yang memadai selama pelatihan					
7	Penguasaan materi dari narasumber sudah baik					
8	Praktik dan latihan yang diberikan kepada peserta masih sedikit					
9	Pengadaan modul pelatihan sudah baik					
10	Pelatihan yang saya dapatkan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran					
11	Pelatihan yang saya dapatkan sangat bermanfaat untuk memberikan pembelajaran yang inovatif kepada siswa					

- 2) Peserta menyatakan bahwa 67% sangat setuju dengan materi yang disampaikan dalam pelatihan sesuai dengan kebutuhan dalam melaksanakan pembelajaran. Hal ini dikarenakan sebelum mengadakan pelatihan, Tim melakukan analisis materi untuk jenjang SMP disesuaikan dengan sasaran peserta kegiatan. Sehingga harapannya, setelah kegiatan pelatihan berakhir, terdapat keberlanjutan kegiatan melalui pengaplikasian penggunaan *software geogebra* oleh guru-guru peserta pelatihan.
- 3) Peserta menyatakan bahwa 67% sangat setuju dengan metode yang digunakan selama pelatihan mempermudah peserta dalam memahami materi. Hal ini dikarenakan materi yang disampaikan bermula dari pengenalan tampilan (antarmuka) dan penggunaan *tools* dalam *software geogebra* supaya peserta familiar dengan fungsi dasar dalam *geogebra* (terlebih lagi bagi peserta yang belum pernah bersinggungan dengan *geogebra* sebelumnya). Kemudian, materi beranjak pada pilihan topik materi yang lebih rumit.
- 4) Peserta menyatakan sangat setuju merasa nyaman dan mendapatkan fasilitas yang memadai saat pelatihan dikarenakan asistensi yang Tim berikan pada setiap peserta dengan memberikan satu peserta satu asisten. Sehingga, kendala yang biasa dialami selama pelatihan, misalnya: peserta tertinggal materi dengan yang telah disampaikan oleh pemateri dapat teratasi.

- 5) Peserta terbantu melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang merujuk pada pembelajaran induktif. Sehingga, melalui penggunaan *geogebra* dalam pembelajaran, siswa terfasilitasi untuk berpikir kreatif dan berpikir tingkat tinggi. Hal ini senada dengan hasil angket yang menyebutkan bahwa 67% peserta menyatakan sangat setuju dengan pernyataan kesepuluh dan kesebelas.
- 6) Selain kelima hasil evaluasi peserta melalui angket di atas, salah satu kekurangan dalam kegiatan pelatihan ini adalah kurangnya waktu pelatihan. Hal ini terungkap dalam pernyataan kedelapan yang menyatakan bahwa 67% peserta sangat setuju praktik dan latihan yang diberikan masih sedikit. Dari 10 materi yang direncanakan akan disampaikan dalam pelatihan, terdapat beberapa materi yang belum tersampaikan. Hal ini dikarenakan adanya sisipan materi lain (diluar yang telah direncanakan) berdasarkan permintaan langsung oleh peserta saat pelatihan. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan pemberian modul penggunaan *geogebra* kepada peserta, sehingga beberapa materi yang belum tersampaikan tersebut dapat dipelajari peserta secara mandiri.

Dampak pelatihan *geogebra* ini adalah sebagai berikut.

- 1) Peningkatan kualitas kompetensi guru di bidang teknologi. Guru yang sebelumnya memiliki keterbatasan dalam menggunakan teknologi, menjadi termotivasi untuk menggunakan teknologi saat pembelajaran.
- 2) Peningkatan kualitas pembelajaran. Pembelajaran yang awal mula cenderung bersifat langsung (guru menyampaikan materi), berubah pada pembelajaran induktif dimana percobaan-percobaan dapat dilakukan siswa melalui *software geogebra*. Sehingga pembelajaran akan berpusat pada siswa, dan siswa termotivasi untuk berpikir kreatif dan berpikir tingkat tinggi.
- 3) Menepis anggapan siswa bahwa matematika bukan melulu menyoal rumus dan hitungan, namun memiliki unsur estetis. Siswa dapat membuat gambar-gambar geometri dengan pewarnaan yang menarik sehingga memunculkan sisi lain dari matematika supaya tidak membosankan.

SIMPULAN

Melalui kegiatan pelatihan penggunaan *geogebra* bagi guru matematika di SMP Muhammadiyah Al Manar ini, menjadikan guru mampu membuat dan menggunakan *software geogebra* dalam pembelajaran, sehingga terjadi peningkatan kualitas kompetensi guru di bidang teknologi dan pedagogik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM UAD untuk dana bantuan pelaksanaan pelatihan *geogebra* bagi guru-guru matematika di SMP Muhammadiyah Al Manar Galur Kabupaten Kulon Progo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wees, David. 2009. How Can Geogebra Be Used Help Students Understand and Visualize Mathematics Problems. <http://davidwees.com/content/how-can-geogebra-be-used-help-students-understand-and-visualize-mathematics-problems>.
- [2] Putz, C. 2001. *Teaching Descriptive Geometry: Principles and Effective Methods Demonstrated by The Example of Monge Projection*, XV Conference on Graphics, Sao Paulo Brazil, November 5-9. 2001.