



## Pelatihan Daring Software Geogebra dan Scilab bagi Guru Matematika di Provinsi Banten

Syamsuri<sup>1</sup>, Hepsy Nindiasari<sup>2</sup>, Anwar Mutaqin<sup>2</sup>, Cecep Anwar HF Santosa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

### ABSTRACT

GEOGEBRA AND SCILAB SOFTWARE ONLINE TRAINING FOR MATHEMATICS TEACHERS IN BANTEN PROVINCE. The utilization of Geogebra dan Scilab in mathematics learning is certainly inseparable from the role of teachers. This article aims to identify geogebra software's online training for mathematical learning. This online training was conducted synchronously 4 times in the period of September 2020, and accompanied asynchronously through the Edmodo application. Teachers who actively participate in online training are about 68 teachers. The teacher's response to learning by utilizing Geogebra and Scilab software depends on the teacher's initial ability regarding the software. The online training is able to add to the teacher's knowledge about mathematics learning software, especially Geogebra and Scilab.

**Keywords:** Geogebra, Online Training, Mathematics Learning, Mathematics Teacher, Scilab.

Received: 30.10.2020	Revised: 17.03.2021	Accepted: 02.07.2021	Available online, p. 31.08.2021
-------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------------------

### Suggested citation

Syamsuri, Nindiasari, H., Mutaqin, A., & Santosa, C. (2021). Pelatihan Daring Software Geogebra dan Scilab bagi Guru Matematika di Provinsi Banten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(3), 976-985. <https://doi.org/10.30653/002.202063.698>

Open Access | URL: <http://ppm.ejournal.id/index.php/pengabdian/article/view/698>

<sup>1</sup> *Corresponding Author:* Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten; Jl. Raya Jakarta KM. 4, Pakupatan, Kota Serang, Banten, Indonesia; Email: [syamsuri@untirta.ac.id](mailto:syamsuri@untirta.ac.id)

## PENDAHULUAN

Berdasarkan Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, guru sebagai tenaga pendidik harus memiliki empat kompetensi, yaitu; kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, kompetensi profesional. Dalam kompetensi pedagogik disebutkan salah satunya adalah memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran. Demikian halnya dalam kompetensi profesional disebutkan bahwa guru harus memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri. Dengan demikian, seorang guru harus mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran sekaligus mengembangkan diri.

Untuk memanfaatkan komputer dan internet dalam pembelajaran matematika guru harus meningkatkan literasi komputer. Literasi komputer merupakan istilah yang sering digunakan untuk menjelaskan pengetahuan dasar yang perlu diketahui orang awam mengenai komputer. Konsep literasi komputer lebih berkaitan dengan segi praktis penggunaan komputer, bukan perancangan dan pengembangan komputer itu sendiri. Literasi komputer yang baik akan mengakibatkan keinginan untuk mempelajari lebih lanjut pemanfaatan komputer oleh guru dalam pembelajaran.

Pemanfaatan komputer sebagai alat bantu belajar atau media pembelajaran sangat luas. Padmanthara (2004) menyebutkan manfaat media komputer untuk pembelajaran, yaitu: *Computer-Aided Instruction (CAI)*, *Computer-Based Learning (CBL)*, *Computer-Based Instruction (CBI)*, dan *Computer-Managed Instruction (CMI)*. Di antara jenis pemanfaatan tersebut CAI adalah paling mudah karena hanya memanfaatkan software yang sudah siap pakai. Dalam pembelajaran matematika, *software* yang siap pakai antara lain Cabri Geometry, AutoGraph, Graph, Maple, dan Geogebra.

Geogebra adalah *software* matematika yang dinamis dan bersifat *open-source* untuk pembelajaran dan pengajaran matematika di sekolah. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dan tim pemrograman internasional. Geogebra mengkombinasikan geometri, aljabar, statistic dan kalkulus. Oleh karena itu, daya tarik *software* Geogebra ini mendorong minat para praktisi pembelajaran matematika untuk menggunakannya dalam kegiatan pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika dengan menggunakan Geogebra tidak hanya meningkatkan kecepatan dan kualitas pembelajarannya saja, akan tetapi konsep matematika, aturan (*rules*), dan prosedur harus disesuaikan dalam lingkungan yang baru. Dengan kata lain, karakteristik pembelajaran yang menggunakan komputer dan *software* pembelajaran harus disesuaikan untuk mengoptimalkan efisiensi proses pembelajaran (Ljajko & Ibro, 2013).

Penggunaan Geogebra merupakan perpindahan dari *static exploration* menjadi *dynamic exploration*. Pembelajaran dengan Geogebra mampu membuat berbagai representasi matematis dalam mengeksplorasi, menjelaskan dan memodelkan konsep matematis. Oleh karena itu, Geogebra bisa disebut sebagai *Dynamic and Interactive Mathematics Learning Environments (DIMLE)* (Özdemir & Reis, 2013). Dalam menggunakan Geogebra, setidaknya ada tiga aktifitas yang dilakukan agar penggunaan *software* ini meningkatkan pembelajaran dari *static exploration* menjadi *dynamic exploration*, yaitu: *reproduction of constructions*, *properties verification*, dan *conjecture and research*.

Beberapa peneliti telah melakukan kajian terkait penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika (Kusumah et al., 2020; Arbain & Shukor, 2015; Ljajko & Ibro, 2013). Ljajko & Ibro (2013) memanfaatkan applet tentang elips dalam pembelajaran matematika. Dalam proses pembuatan applet elips baru, siswa dapat menemukan (*discover*) secara bebas karakteristik elips, akhirnya siswa menjadi aktif dalam pembentukan pengetahuan. Arbain & Shukor (2015) memanfaatkan Geogebra untuk belajar statistika, dan memperoleh hasil bahwa software geogebra berdampak positif bagi pencapaian belajar siswa. Adapun Kusumah et al. (2020) berhasil meningkatkan kemampuan problem-solving siswa menggunakan GeoGebra pada materi geometri.

Pemanfaatan Geogebra dalam pembelajaran matematika tentunya tidak terlepas dari peran guru. Banyak guru merasakan bahwa Geogebra merupakan alat yang berguna dalam pembelajaran matematika. Tidak hanya keuntungan pelaksanaan pembelajaran, akan tetapi menumbuhkan sikap dalam belajar, seperti ketertarikan pada matematika, efektif dan menyenangkan belajar matematika, sehingga menurunkan ketakutan siswa terhadap pelajaran matematika. Secara umum, penggunaan Geogebra memberikan tantangan kepada pandangan guru tentang sifat alami matematika dan meningkatkan interaksi guru-siswa, dan lebih lanjut memperkaya pengetahuan matematika dan sebagai pilihan pedagogi belajar matematika (Bu et al., 2013). Oleh karena itu, perlu adanya pelatihan dalam memanfaatkan Geogebra dalam pembelajaran matematika.

Adapun *software* Scilab merupakan open-source yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Scilab biasanya digunakan dalam pemodelan matematika di bidang teknik rekayasa, namun Scilab juga bisa digunakan dalam pembelajaran. Randjawali & Riupassa (2019) menggunakan Scilab dalam penerapan kalkulus di perguruan tinggi. Walaupun banyak digunakan di perguruan tinggi, tentunya Scilab layak digunakan bagi guru-guru matematika untuk mengetahui aplikasi dari konsep matematika yang dipelajari di sekolah menengah.

Pelatihan dalam memanfaatkan Geogebra dan Scilab dalam pembelajaran matematika setidaknya mengurangi kesulitan guru dalam menggunakan software tersebut. Setidaknya terdapat tiga kendala yang dapat muncul pada saat *software* pembelajaran digunakan; 1) tidak terbiasanya/terlatih guru menggunakan software pembelajaran, akan mengakibatkan proses belajar tidak sesuai harapan karena pengajar tidak memahami betul karakteristik *software* pembelajaran yang digunakan, 2) ketidaksesuaian harapan materi software dengan kebutuhan atau kebiasaan pengajar, akibatnya pengajar seringkali kehabisan waktu untuk mencocokkan materi yang biasa pengajar berikan, dan 3) tujuan-tujuan instruksional maupun konsep matematika seringkali tidak terancang dengan baik, akibat dari kurang fahamnya pembuat/pengembang software terhadap tujuan-tujuan instruksional dan konsep-konsep matematika.

Berdasarkan pengamatan, sebagian besar guru matematika tidak menggunakan media komputer dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika biasa dilakukan secara tradisional yaitu menggunakan papan tulis dan spidol. Beberapa guru yang mempunyai laptop atau di sekolahnya memiliki perangkat komputer/laptop dan LCD memanfaatkan peralatan tersebut namun hanya menggunakan microsoft powerpoint. Hal ini kurang memadai untuk pembelajaran matematika.

Guru matematika pun sudah menyadari bahwa beberapa topik dalam matematika harus menggunakan media dalam pembelajarannya. Tanpa media, konsep tersebut sulit dijelaskan kepada siswa secara tuntas. Sebagai contoh, guru kesulitan menjelaskan konsep limit, turunan, dan integral secara mendasar karena kesulitan dalam menggambar grafik. Guru memang bisa menggambar grafik tetapi memerlukan waktu yang relatif lama. Padahal yang akan ditanamkan guru kepada siswa bukan menggambar grafiknya, tetapi konsep limit, turunan, dan integral.

Materi lain yang cukup sulit dijelaskan tanpa bantuan media adalah fungsi trigonometri dan dimensi tiga. Menggambar fungsi-fungsi trigonometri memiliki kesukaran yang lebih tinggi sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam mengajarkan kepada siswa. Akibatnya, eksplorasi terhadap sifat-sifat fungsi trigonometri sulit dilakukan dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Dalam materi dimensi tiga, guru mengalami kesulitan untuk memberikan pemahaman keruangan kepada siswa (*spatial sense*). Hal ini karena objek pada dimensi tiga digambar pada dimensi dua, sehingga sulit bagi siswa membayangkan gambar tersebut. Proyeksi titik pada garis, garis pada bidang, dan perpotongan antara bidang dengan ruang merupakan materi sangat sulit diajarkan. Oleh karena itu, perlu bantuan komputer grafis untuk memberikan pemahaman yang memadai kepada siswa.

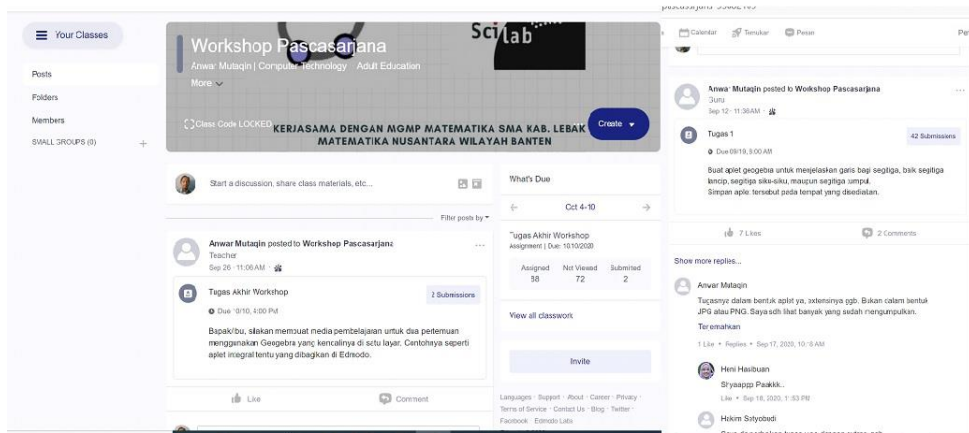
Di Indonesia, penelitian pemanfaatan Geogebra masih berkisar pada pemanfaatan Geogebra untuk melakukan pembelajaran pada materi tertentu yang kemudian diterapkan pada siswa di kelas. Kemampuan yang meningkat dari siswa dan kesulitan siswa dalam mengoperasikan software Geogebra telah banyak diungkap. Padahal keberhasilan pemanfaatan software ini juga bergantung pada guru sebagai fasilitator pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi model pelatihan daring bagi guru matematika agar kemampuan menggunakan *software* geogebra bisa meningkat.

## METODE

Pelatihan tentang pemanfaatan *software* pembelajaran matematika, khususnya Geogebra kepada guru-guru yang tergabung dalam wadah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA Kabupaten Lebak dan Matematika Nusantara Wilayah Banten. MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) adalah forum/wadah kegiatan profesional guru mata pelajaran pada SMP/MTs, SMPLB/MTsLB, SMA/MA, SMK/MAK, SMALB/MALB yang berada pada satu wilayah/kabupaten/kota/kecamatan/sanggar/gugus sekolah. Pertemuan di Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) diharapkan memberikan suatu kesempatan yang tepat bagi guru untuk meningkatkan profesionalismenya melalui pelatihan, penulisan karya ilmiah, Dengan demikian MGMP memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan profesional guru.

Pelatihan *software* ini dilaksanakan secara daring selama bulan September 2020. Setiap pekan sekali melakukan *synchronous* melalui GoogleMeet selama sekitar 2-3 jam. Setelah itu, pembelajaran dilakukan secara *asynchronous* menggunakan aplikasi Edmodo. Guru-guru yang mengikuti pelatihan secara aktif masing-masing 68 guru matematika.

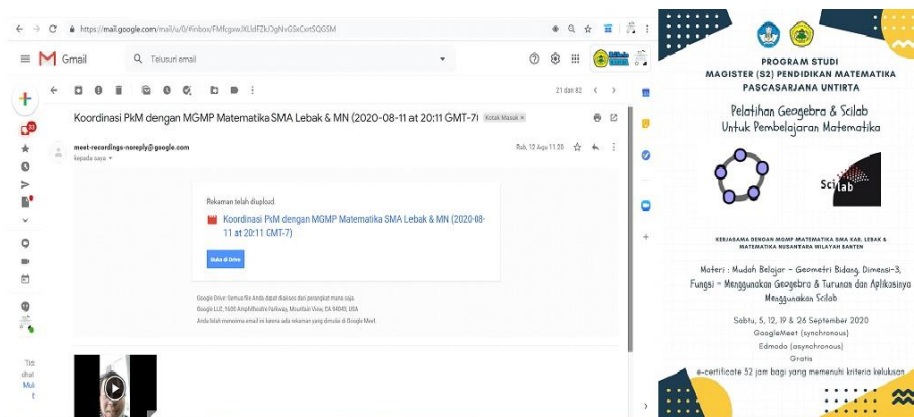
Guru-guru diberikan tugas yang bisa dikumpulkan dalam *asynchronous*. Selain itu, diberikan pula kuesioner pada pertemuan akhir untuk mengetahui keefektifan penyelenggaraan pelatihan ini.



Gambar 1. Sarana dalam melakukan *asynchronous learning* menggunakan Edmodo

## HASIL DAN PEMBAHASAN

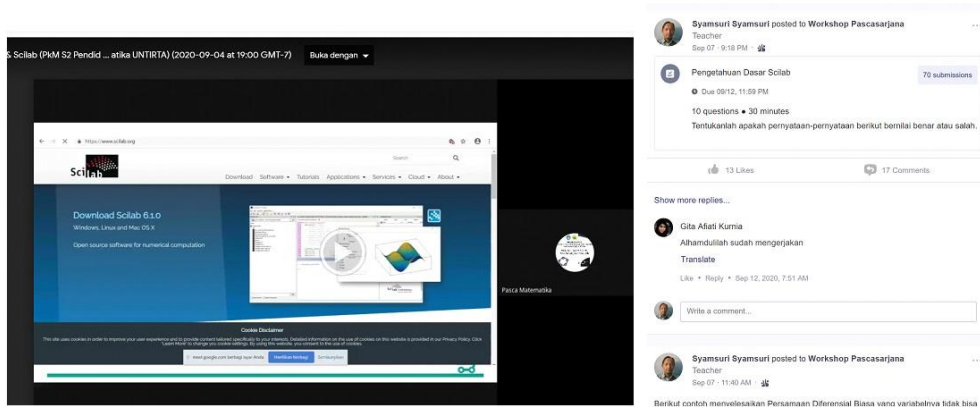
Pelatihan daring diawali dengan melakukan koordinasi dengan mitra pengabdian, yaitu: MGMP Matematika SMA Kab Lebak dan Matematika Nusantara Wilayah Banten pada tanggal 11 dan 25 Agustus 2020 melalui GoogleMeet. Isi dari koordinasi ialah penyepakatan waktu pelaksanaan kegiatan yaitu di bulan September 2020.



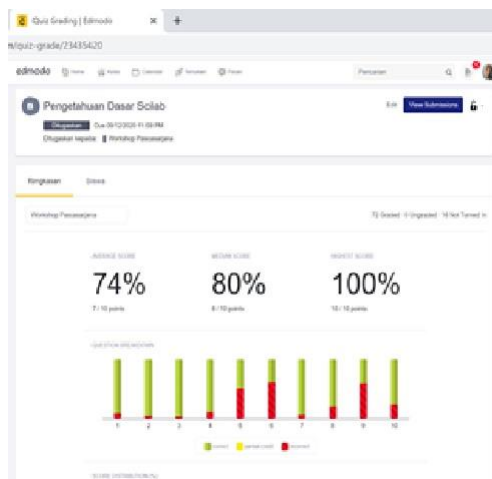
Gambar 2. Persiapan Pelaksanaan Pelatihan Daring Geogebra dan Scilab

Pertemuan pertama secara *synchronous* pada tanggal 5 September 2020 dengan agenda pembukaan secara resmi oleh Program Studi S2 Pendidikan Matematika, MGMP Matematika SMA Kab Lebak dan Matematika Nusantara Wilayah Banten. Selanjutnya diadakan pelatihan Scilab. Berikut tangkap layar dari rekaman pada

pertemuan ke-1 tersebut. Selain itu, disampaikan juga terkait aplikasi Edmodo yang digunakan dalam *asynchronous*.



Gambar 3. Pertemuan Ke-1 secara synchronous materi Scilab



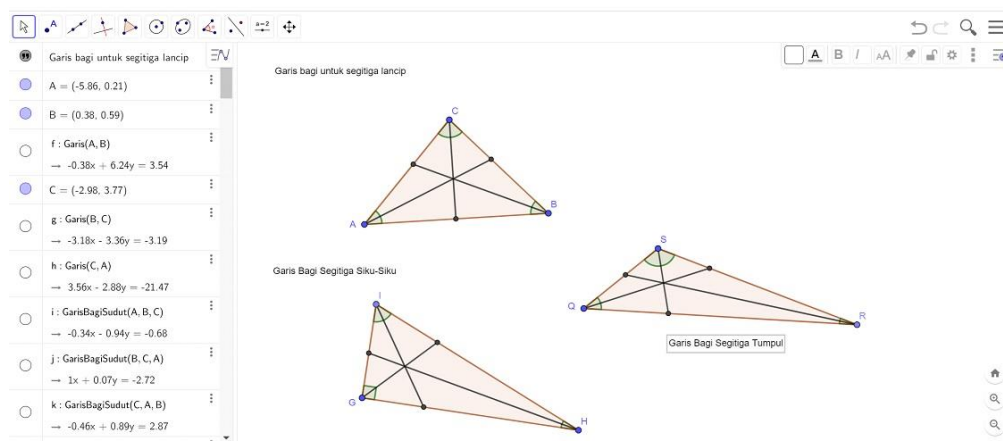
Gambar 4. Hasil uji pengetahuan dasar peserta terkait software Scilab setelah Pertemuan ke-1

Pertemuan kedua secara synchronous pada tanggal 12 September 2020 dengan agenda pelatihan Geogebra: Belajar Mudah Geometri Bidang Datar”. Berikut tangkap layar dari rekaman pada pertemuan ke-2 tersebut.



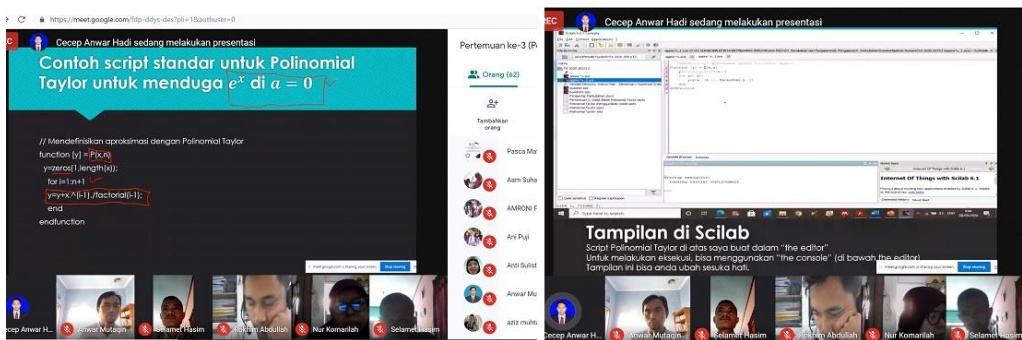
Gambar 5. Pertemuan Ke-2 secara synchronous Materi Geogebra

Student Name	Submission	Grade
Hana Afifah	Sep 10, 2020 - 5:17 AM	Enter Grade
Dewi Andriani	Sep 10, 2020 - 7:57 AM	Enter Grade
Regina Anggit	Sep 10, 2020 - 11:29 AM	Enter Grade
Safri Apriliani	Sep 10, 2020 - 11:38 PM	Enter Grade
Krisna budiarti	Sep 12, 2020 - 3:08 PM	Enter Grade
BENI BURHANUDIN	Sep 10, 2020 - 11:36 PM	Enter Grade
Ida dermawan	Sep 12, 2020 - 10:10 PM	Enter Grade

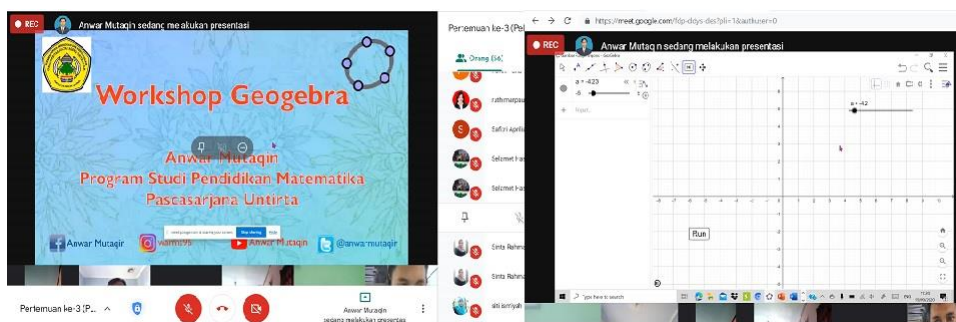


Gambar 6. Penugasan dan contoh pengerjaan dari peserta pada pertemuan ke-2 melalui Edmodo

Pertemuan ketiga secara synchronous pada tanggal 19 September 2020 dengan agenda pelatihan Scilab tentang Polinomial Taylor dan Geogebra: Belajar Mudah Fungsi". Berikut tangkap layar dari rekaman pada pertemuan ke-3 tersebut.

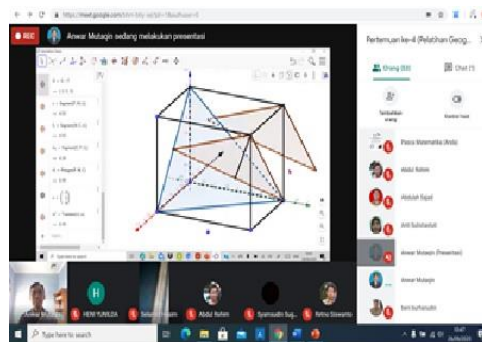


Gambar 7. Pertemuan Ke-3 secara synchronous materi Scilab



Gambar 8. Pertemuan Ke-3 secara synchronous materi Geogebra

Pertemuan ke-empat secara *synchronous* pada tanggal 26 September 2020 dengan agenda pelatihan Geogebra: Belajar Mudah Geometri Ruang". Berikut tangkap layar dari rekaman pada pertemuan ke-4 tersebut.



Gambar 9. Pertemuan Ke-4 secara synchronous materi Geogebra

Setelah pertemuan ke-empat tersebut, para peserta diminta untuk mengisi kuesioner secara daring terkait pelaksanaan pelatihan yang telah diikuti. Namun dari 68 peserta yang mengikuti ternyata hanya 36 peserta yang melakukan pengisian kuesioner. Berikut ringkasan terkait keterampilan dan pengetahuan peserta baik di awal maupun setelah mengikuti pelatihan.



Tabel 1. *Tingkat keterampilan/pengetahuan di akhir terkait Geogebra*

Kemampuan Awal / Kemampuan Akhir	Banyaknya Guru
Cukup	15
Cukup	6
Memuaskan	6
Rendah	1
Sangat baik	2
Memuaskan	6
Memuaskan	6
Rendah	15
Cukup	11
Memuaskan	3
Sangat baik	1
Total	36

Tabel 2. **Kontribusi pelatihan ini pada keterampilan/pengetahuan guru**

Kontribusi pelatihan	Banyaknya Guru
Cukup	10
Luar biasa	6
Memuaskan	9
Rendah	3
Sangat baik	8
Total	36

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, terlihat bahwa memang Geogebra sudah sangat terbiasa bagi guru matematika dibandingkan dengan Scilab. Hal ini memang dikarenakan geogebra dirancang untuk pembelajaran sekolah. Sedangkan Scilab untuk pemodelan matematika tingkat lanjut. Dari pelatihan ini, terlihat bahwa pelatihan daring bisa meningkatkan keterampilan dan pengetahuan peserta, seperti pelatihan yang telah dilakukan oleh Widarma & Saleh (2020). Dengan demikian perlu adanya keberlanjutan dari pelatihan daring ini.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan tim dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa bertema "Pelatihan geogebra dan Scilab untuk pembelajaran matematika" ini dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan guru matematika terkait *software* pembelajaran matematika. Hal tersebut dapat terlihat bahwa Sebagian besar peserta memberikan penilaian baik dalam masa pelatihan dan mendapatkan kontribusi yang memadai terkait *software* Geogebra dan Scilab. Diharapkan bahwa kegiatan pengabdian seperti ini dapat dilakukan dengan cara berkelanjutan pada masa-masa yang akan datang.

### Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Pascasarjana dan LPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah menyetujui pelatihan *software* GeoGebra ini, serta para guru yang tergabung dalam wadah MGMP Matematika SMA Kabupaten Lebak dan Matematika Nusantara Wilayah Banten.

### REFERENSI

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The Effects of GeoGebra on Students Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172(2007), 208-214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Bu, L., Mumba, F., Henson, H., & Wright, M. (2013). GeoGebra in Professional Development: The Experience of Rural Inservice Elementary School (K-8) Teachers (Invited Article). *Mevlana International Journal of Education*, 3(3), 64-76. <https://doi.org/10.13054/mije.si.2013.07>
- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., & Herman, T. (2020). The effect of geogebra in three-dimensional geometry learning on students' mathematical communication ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895-908. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13260a>
- Ljajko, E., & Ibro, V. (2013). Development of ideas in a GeoGebra - aided mathematics instruction. *Mevlana International Journal of Education*, 3(3), 1-7. <https://doi.org/10.13054/mije.si.2013.01>
- Özdemir, Ş., & Reis, Z. A. (2013). The effect of Dynamic and Interactive Mathematics Learning Environments (DIMLE), supporting multiple representations, on perceptions of elementary mathematics pre-service teachers in problem solving process. *Mevlana International Journal of Education*, 3(3), 85-94. <https://doi.org/10.13054/mije.si.2013.09>
- Padmanthara, S. (2004). Pembelajaran berbantuan komputer (PBK) dan manfaat sebagai media pembelajaran. *Tekno*, 1(1), 1-8. <http://journal.um.ac.id/index.php/tekno/article/viewFile/3234/3918>
- Randjawali, E., & Riupassa, R. D. (2019). Simulated analysis of image formation for concave mirror with Scilab by using the concept of calculus. *Journal of Physics: Conference Series*, 1204(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1204/1/012067>
- Widarma, A., & Saleh, K. (2020). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Power Point, Wonder Share Quiz Creator Dan Edmodo Di SMK Apipsu Medan. *Jurnal Anadara Pengabdian Kepada Masyarakat.*, 2(1), 55-60.

### Copyright & License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, & reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.  
© 2021 Syamsuri, Hepsi Nindiasari, Anwar Mutaqin, Cecep Anwar HF Santosa.

Published by LPPM of Universitas Mathla'ul Anwar Banten in collaboration with the Asosiasi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (AJPKM)