

Workshop *GeoGebra* Dalam Penerapan Model Pembelajaran Sinektik dan Metode Discovery Learning

Miftah Sigit Rahmawati¹

Kata Kunci:

GeoGebra;
model pembelajaran sinektik;
discovery learning.

Keywords :

GeoGebra;
sinektik model;
discovery learning.

Correspondensi Author

¹Matematika, Universitas
Muhammadiyah Sorong UNAMIN
Alamat Penulis
Email:
miftahsigit.rahmawati@gmail.com

History Article

Received: 10-06-2022;
Reviewed: 16-09-2022;
Accepted: 25-11-2022;
Available Online: 19-12-2022;
Published: 25-12-2022

Abstrak. Kegiatan pengabdian ini menjadikan pendidik supaya memiliki kemampuan mengoperasikan atau menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti aplikasi GeoGebra. Strategi pengabdian yang dilakukan adalah suatu workshop atau pelatihan GeoGebra bagi setiap pendidik Matematika di SMP N 3 Manokwari. Pelaksanaan pelatihan atau workshop ini dilakukan dalam bentuk participant active learning atau pendidik praktek secara langsung secara online. Media online yang digunakan seperti buku dalam bentuk EPUB yang berisi tentang materi serta video pembelajaran, Zoom Meeting dalam pelatihan GeoGebra, serta YouTube dalam video pelatihan. Tolak ukur yang digunakan sebagai indikator keberhasilan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah adanya output yang dihasilkan oleh pendidik setelah mengikuti kegiatan pengabdian yaitu berupa keahlian dalam menggunakan aplikasi GeoGebra, Rancangan Acuan Pembelajaran dengan media GeoGebra, dan pembuatan evaluasi dengan menggunakan GeoGebra.

Abstract. This activity makes educators have the ability to operate or use technology-based learning media such as the GeoGebra application. The strategy carried out is a GeoGebra workshop or training for every Mathematics educator at SMP N 3 Manokwari. The implementation of this training or workshop is carried out of participant active learning or direct online practice educators. The online media used are ebooks called EPUB, which is contain of learning theory and videos. This workshop used sinektik model via Zoom Meetings in GeoGebra training, and YouTube in training videos. The benchmark used as an indicator of the success of this activity is the output produced by educators after participating in this workshop, using the GeoGebra application, Learning Reference Design with GeoGebra media, and making evaluations using GeoGebra.

PENDAHULUAN

Manfaat teknologi informasi dalam perkembangan kehidupan sehari-hari sangat banyak terutama dalam bidang pendidikan. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong para aktifis pendidikan untuk memanfaatkannya dalam bidang pendidikan (Rahmawati & Fathurrahman, 2020) (David Brecht, 2012). Seperti halnya sekarang yang menuntut para peserta didik untuk mengenal teknologi sejak dini. Teknologi diharapkan sebagai sesuatu bentuk fasilitas pendidikan yang tepat guna dalam minat belajar peserta didik. Begitu pula dengan pendidik yaitu pendidik, dalam peningkatan daya minat anak untuk belajar maka pendidik harus mempunyai daya kreatifitas dan inovasi dalam penyajian pembelajaran di kelas dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi seperti yang telah dilakukan beberapa pendidik (Fleck et al., 2014) dan (Rahardja et al., 2018). Sumber informasi tidak lagi terfokus pada pembelajaran konvensional seperti teks dari buku dan ceramah dari pendidik. Salah satu bentuk aplikasi dalam dunia teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan adalah *GeoGebra*. *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu mengonstruksi, mendemonstrasikan atau memvisualisasikan masalah abstrak pada matematika khususnya pada bidang geometri yang tidak dapat diselesaikan secara manual (Wasiran et al., 2019). Pada aplikasi *GeoGebra* mempunyai keuntungan dalam menunjukkan suatu bentuk geometri yang tidak dapat dibentuk secara manual (menggunakan penggaris atau jangka) yaitu dengan menghasilkan lukisan geometri dengan cepat dan lebih teliti, terdapat animasi serta gerakan manipulasi (*dragging*) atau mampu memberikan lebih jelas pengalaman visual dalam memahami konsep geometri kepada peserta didik. Selanjutnya *GeoGebra* juga dapat dimanfaatkan sebagai feedback atau evaluasi dalam mengetahui pasti kebenaran dalam lukisan, mempermudah pendidik atau

peserta didik dalam menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang ada pada objek geometri (M.Nur, 2016). *GeoGebra* memiliki tiga kegunaan yaitu sebagai media pembelajaran matematika, sebagai alat bantu membuat bahan ajar matematika, serta dapat menyelesaikan soal matematika. *GeoGebra* merupakan software gratis yang dapat diunduh atau *download* sesuai dengan *platform* yang digunakan. Di beberapa daerah telah melakukan inovasi pembelajaran teknologi seperti penggunaan aplikasi *GeoGebra* dalam pembuatan media pembelajaran virtual (Rahadyan et al., 2018). Diharapkan dengan aplikasi *GeoGebra* dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran, meningkatkan kreatifitas pendidik dalam menciptakan proses pembelajaran, dan pendidik memiliki inovasi, pemahaman serta pengetahuan tentang media pembelajaran virtual. Beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa aplikasi *GeoGebra* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran seperti (Mutiarawati et al., 2019) memberikan penjelasan tentang *GeoGebra* yang meningkatkan efektifitas dalam kemampuan pemecahan masalah matematis. *GeoGebra* menjadi sarana sebagai petunjuk dalam metode *Discovery Learning* (Murni et al., 2017).

Peningkatan kompetensi seorang pendidik sangat penting. Seorang pendidik dikatakan kompeten jika memiliki beberapa cara penyampaian yang menarik serta memiliki inovasi yang dapat dipergunakan untuk memilih cara-cara yang tepat di dalam menyajikan pengalaman belajar mengajar. Tujuan yang ingin dicapai, karakteristik peserta didik yang dihadapi dan hakikat materi yang akan disajikan, merupakan faktor utama yang harus dipertimbangkan di dalam cara penyajian pembelajaran (Ghirardini, 2011). Ketersediaan fasilitas di sekolah SMP Negeri 3 Manokwari tidak menjadi masalah seperti adanya laptop, *LCD*, dan internet sudah dinilai cukup. Rencana Pembelajaran dan Satuan Pembelajaran juga sudah cukup tersedia di SMP Negeri 3 Manokwari. Namun, permasalahan yang ada di SMP Negeri 3 Manokwari adalah penyajian materi

Aljabar dan Geometri yang kurang dapat tersampaikan dengan baik. Beberapa faktor seperti media dan metode pembelajaran yang ditampilkan oleh pendidik kurang menarik. Ditambah faktor peserta didik yang tidak bisa merealisasikan bentuk sesuai pemahamannya menjadikan pembelajaran tidak berjalan lancar. Berdasarkan *questionnaire* yang disebar di lingkungan pendidik matematika di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Manokwari, permasalahan yang dihadapi oleh pendidik matematika adalah inovasi dalam pembelajaran baik yang bertujuan meningkatkan minat belajar peserta didik dan pemahaman materi. Teknologi yang kurang dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran matematika seperti kurangnya pengetahuan penggunaan media *GeoGebra*. Serta, minat belajar peserta didik yang kurang termotivasi dalam pembelajaran matematika. Hal ini memberikan gagasan dalam mencari penyelesaian solusi permasalahan tersebut dengan penelitian pengabdian ini.

Dari uraian tersebut berimplikasi pada penyelenggaraan pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan keefektifitasan metode dan model pembelajaran. Berkaitan dengan hal tersebut, profil pendidik atau pendidik yang diharapkan adalah pendidik yang mampu memberikan pembelajaran yang baik kepada setiap peserta didik. Oleh karena itu, para pendidik diharapkan memiliki kemampuan mengoperasikan atau menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti aplikasi *GeoGebra*. Selanjutnya dapat dipergunakan ke dalam beberapa model dan metode pembelajaran. Hal tersebut akan memberikan beberapa inovasi dalam membuat rencana pembelajaran setiap pertemuannya terkait metode dan model pembelajaran matematika. Strategi penelitian yang dilakukan adalah suatu workshop atau pelatihan dimana setiap pendidik mendapat peluang yang sama dalam pembelajaran sehingga mereka memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan aplikasi *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika. Penulis melakukan pengabdian pada masyarakat dengan mengambil judul "*Workshop GeoGebra Dalam Penerapan Model Pembelajaran Sinematik dan Metode Discovery Learning di SMP 3 Manokwari*" sebagai usaha untuk memecahkan permasalahan yang telah

dirumuskan di atas, Workshop berisikan tentang pelatihan dalam pengoperasian aplikasi *GeoGebra* dan pelatihan pembuatan model *teaching guide*, *teaching materials*, *teaching methods* dan evaluasinya dengan mengacu kepada kurikulum yang berbasis kompetensi. Jenis luaran yang akan dihasilkan adalah video tutorial *GeoGebra* tentang proses pembelajaran Geometri, video pembuatan *teaching guide*, *teaching materials*, dan *teaching methods*. Setelah dilakukan workshop diharapkan meningkatkan kemampuan pendidik-pendidik dalam mengoperasikan *GeoGebra*, kemampuan pendidik membuat model *teaching guide*, *teaching materials*, *teaching methods* dan evaluasinya dengan mengacu kepada kurikulum yang berbasis kompetensi.

METODE

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah berbentuk workshop atau pelatihan. Workshop ini merupakan bentuk metode penelitian dan juga pelatihan atau praktek (Ørngreen & Levinsen, 2017) kepada pendidik matematika di SMP N 3 Manokwari. Langkah-langkah workshop menggunakan panduan dari beberapa sumber seperti 10 langkah sederhana dalam melaksanakan workshop interaktif (Pavelin et al., 2014) dan mengadakan workshop agar berhasil sesuai tujuan (Christodoulou et al., 2014). Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam bentuk *participant active learning* (Tsfaye & Berhanu, 2015) dengan mempresentasikan dan mendemonstrasikan *GeoGebra*.

Pada workshop ini, pendidik melakukan praktek langsung secara online yang selanjutnya diadakan *assessment* (Blessing, 2021). Workshop juga dilakukan dalam bentuk pelatihan pembuatan model *teaching guide* dengan media pembelajaran *GeoGebra*, *teaching materials* dengan materi yang disajikan melalui *GeoGebra*, *teaching methods* yaitu proses pembelajaran dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* dan evaluasinya dengan mengacu kepada kurikulum yang berbasis

kompetensi. Media online yang digunakan seperti buku dalam bentuk *EPUB (Electronic Publication)* yang berisi tentang materi serta video pembelajaran, *Zoom Meeting* dalam pelatihan *GeoGebra*, serta *YouTube* dalam pendukung pembelajaran. Tolak ukur yang digunakan sebagai indikator keberhasilan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah adanya output yang dihasilkan oleh pendidik setelah mengikuti kegiatan pengabdian. *Output* atau luaran tersebut meliputi pembuatan *teaching guide*, *teaching materials*, *teaching methods* dan evaluasinya untuk materi mata pelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Workshop dilakukan selama 1 bulan (Oktober-November) secara online. Media online yang digunakan seperti buku dalam bentuk *EPUB (Electronic Publication)* atau buku dengan format digital yang berisi tentang materi serta video pembelajaran yang dapat diakses melalui link. *Zoom Meeting* digunakan dalam pelatihan praktek *GeoGebra* secara virtual. Media sosial *YouTube* digunakan dalam pendukung pembelajaran yaitu kumpulan video pelatihan *GeoGebra*. Workshop diikuti 15 peserta, dengan 6 peserta merupakan pendidik dari SMP N 3 Manokwari. Workshop ini diwajibkan untuk pendidik SMP N 3 Manokwari, sedangkan peserta lain merupakan peserta dari luar SMP N 3 Manokwari seperti dari Sleman Yogyakarta, Gresik Jawa Timur, dan Surakarta Jawa Tengah. Informasi tentang workshop disampaikan melalui media sosial WhatsApp dengan fitur *Group Chat*. Group Chat pada aplikasi WhatsApp memfasilitasi pelatihan dalam berkomunikasi antara mentor dan peserta pelatihan. Komunikasi tersebut berupa informasi jadwal, diskusi pelatihan, dan informasi pengumpulan tugas. Berikut diberikan Tabel 1 berupa jadwal workshop yang merupakan jadwal kegiatan dilakukannya pelatihan atau workshop oleh mentor kepada peserta pelatihan.

No	Tanggal	Agenda Kegiatan	Keterangan
1	1-5 Oktober 2021	Pembuatan Grup wa Pelatihan GeoGebra	Peserta mengisi google form tentang identitas peserta dan questionnaire GeoGebra
2	5-14 Oktober 2021	Membaca buku "Pembelajaran Matematika dengan GeoGebra Dasar (EPUB)" secara mandiri	Diharapkan menginstal aplikasi GeoGebra terlebih dahulu kemudian mempraktekan
3	15-16 Oktober 2021	Pelatihan GeoGebra melalui Virtual meeting (link menyusul)	Praktek GeoGebra dan diskusi tanya jawab seputar pembelajaran dengan GeoGebra
4	17-25 Oktober 2021	Penugasan	Peserta membuat contoh SAP dengan menggunakan media GeoGebra
5	26 Oktober 2021	Pengumpulan Tugas	Peserta mengumpulkan tugas melalui link Google drive Peserta mengisi questionnaire terkait pelaksanaan pelatihan yang telah dilakukan
6	27 Oktober 2021	Feedback tugas dan Pendataan sertifikat	Sertifikat dalam bentuk pdf

Sebelum memulai pembelajaran praktek *GeoGebra* secara virtual, pendidik melakukan pembelajaran mandiri dengan menggunakan materi dalam bentuk *EPUB*. *EPUB* merupakan buku elektronik yang

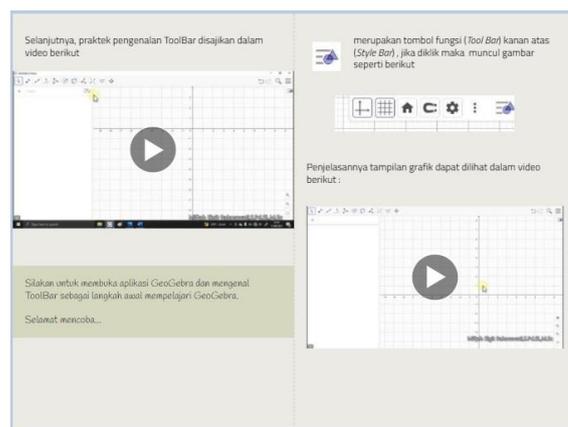
Tabel 1. Jadwal *Workshop*

dilengkapi dengan audio-visual sehingga pendidik dapat mempelajari *GeoGebra* dan memperaktekkan secara mandiri terlebih dahulu. *EPUB* dapat diakses dalam bentuk link <http://bitly.ws/jJZE>. Berikut Gambar 1 yang merupakan cover *EPUB* sebagai salah satu media penyampaian materi workshop atau pelatihan.



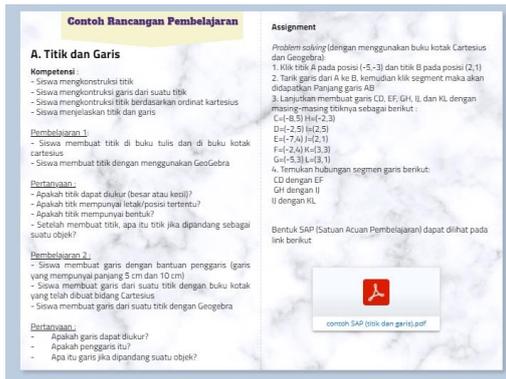
Gambar 1. Tampilan *EPUB* (cover)

Pada *EPUB* diberikan materi tentang pengenalan tombol-tombol *GeoGebra*, materi dasar geometri matematika, contoh Satuan Acuan Pembelajaran (SAP), penugasan berupa praktek *GeoGebra*. *EPUB* memberikan keuntungan dalam pelatihan, karena adanya audio-visual yang memberikan video pelatihan *GeoGebra* dalam bentuk buku, dapat dilihat pada Gambar 2. Dengan adanya materi yang disampaikan, peserta pelatihan mempunyai dasar pengenalan *GeoGebra*. Peserta pelatihan yang hampir seluruhnya merupakan pendidik sebagian waktunya digunakan untuk mengerjakan tugas sekolah seperti membuat materi dan evaluasi peserta didik. Hal ini membuat *EPUB* menjadi salah satu solusi media pelatihan. *EPUB* dapat dipelajari kapanpun dan dimanapun berada sehingga peserta pelatihan dapat mempelajari *GeoGebra* secara fleksible. Peserta pelatihan yang juga pendidik dapat menghemat waktu dikarenakan terlebih dahulu mempelajari *GeoGebra* secara mandiri, sehingga pembelajaran virtual melalui *Zoom Meeting* difokuskan memperkuat pemahaman tentang *GeoGebra*. Pada agenda *Zoom Meeting* tidak lagi dalam tahapan pengenalan melainkan pemahaman dan praktek *GeoGebra*.



Gambar 2. Tampilan *EPUB* yang berupa audio-visual pembelajaran *GeoGebra* (isi *EPUB*)

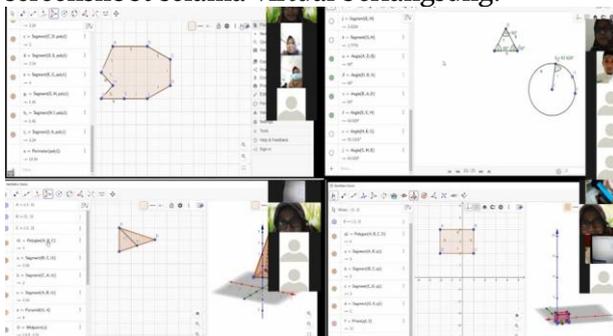
Kegiatan pelatihan *GeoGebra* ini tidak hanya memberikan pemahaman tentang *GeoGebra* melainkan memberikan contoh model dan metode pembelajaran yang dapat digunakan dengan *GeoGebra*. Salah satu model pembelajaran dengan *GeoGebra* yaitu model pembelajaran sinektik. Strategi model pembelajaran sinektik yang diberikan yaitu pengenalan titik dan garis, definisi besar sudut, definisi, keliling, dan luas bidang datar, keliling. Selanjutnya, memberikan contoh metode pembelajaran yang dapat digunakan misalnya metode discovery learning. Metode discovery learning dapat digunakan dengan bantuan media *GeoGebra* dalam materi hubungan garis dan besar sudut, penyelesaian keliling dan luas bidang datar, menyebutkan bagian-bagian bangun ruang. Beberapa contoh model dan metode tersebut dapat dipelajari pada *EPUB* yang diberikan sehingga pendidik yang menjadi peserta pelatihan mempunyai bayangan tentang model dan metode pembelajarannya yang akan digunakan dengan menggunakan *GeoGebra*. Penjelasan dapat dilihat pada kolom SAP yang dapat dilihat dan didownload melalui link *EPUB* tersebut. Berikut diberikan Gambar 3 sebagai tampilan *EPUB* pada halaman Satuan Acuan Pembelajaran dengan model pembelajaran sinektik dan metode pembelajaran *discovery learning*.



Gambar 3. Tampilan EPUB dalam halaman Rancangan Pembelajaran

Pada EPUB juga diberikan assessment untuk pendidik agar dapat mempraktekan *GeoGebra* secara mandiri, yang selanjutnya dibahas pada *Zoom Meeting*. Assesment pada EPUB dapat dilihat pada Gambar 2 yang terletak di kotak coklat halaman kiri bawah. Dalam assesment tersebut pembaca atau peserta pelatihan diminta untuk melakukan praktek secara mandiri.

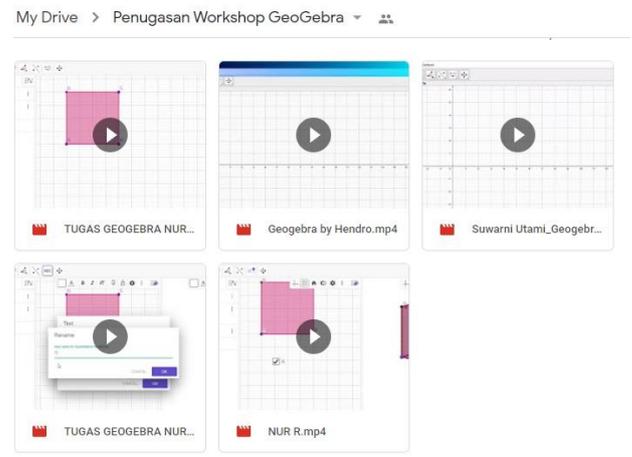
Kegiatan setelah mempelajari EPUB secara mandiri yaitu kegiatan pelatihan praktek secara langsung melalui *Zoom Meeting*. Pelatihan meliputi pendalaman dan pelatihan *GeoGebra*, serta praktek langsung secara virtual dengan memanfaatkan fitur share screen layar laptop. Kegiatan Virtual dengan menggunakan *Zoom Meeting* dilakukan selama 2 hari, agenda hari pertama yaitu praktek yang dilakukan oleh mentor selanjutnya tanya jawab dari peserta kepada mentor. Hari ke-2 dilakukan agenda presentasi praktek *GeoGebra* yang dilakukan masing-masing peserta pelatihan. Virtual *Zoom Meeting* dilakukan selama 100 menit setiap harinya. Kegiatan virtual dapat dilihat pada gambar 4 berupa screenshoot selama virtual berlangsung.



Gambar 4. Screenshoot pelatihan virtual melalui *Zoom Meeting*

Pada agenda virtual hari ke-2 peserta pelatihan satu per satu mempresentasikan hasil prakteknya yang telah dilakukan sebelumnya secara mandiri. Proses share screen memudahkan proses pelatihan *GeoGebra*, hal ini terlihat adanya aktifitas dan keaktifan peserta pelatihan dalam mempraktekan *GeoGebra* dengan berbagi layar laptop. Peserta pelatihan dapat melihat peserta lain mempresentasikan dan dapat langsung mempraktekannya, serta dapat langsung bertanya jika ada kesulitan. Terlihat peserta pelatihan yang juga merupakan pendidik di SMP N 3 Manokwari sangat antusias mengikuti pelatihan *GeoGebra*.

Selanjutnya, setelah pelatihan secara virtual maka agenda selanjutnya yaitu pengerjaan tugas yang meliputi pembuatan video pembelajaran dengan *GeoGebra*. Peserta Pelatihan mengumpulkan tugas melalui link *google drive* yang dibagikan. Beberapa peserta telah mengumpulkan tugasnya yang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut. Penugasan berupa pembuatan teaching guide, teaching materials, teaching methods dan evaluasi dengan menggunakan *GeoGebra* dalam materi mata pelajaran matematika. Penugasan tersebut merupakan evaluasi dalam pelatihan *GeoGebra* ini dan merupakan output yang didapatkan dari workshop atau pelatihan *GeoGebra* ini. Hal ini sebagai bukti sejauh mana tingkat pemahaman para peserta pelatihan dalam mengikuti kegiatan workshop atau pelatihan *GeoGebra* ini.



Gambar 5. Pengumpulan tugas pada link google drive

Pencetakan sertifikat dilaksanakan setelah pelaksanaan kegiatan workshop selesai

dilakukan dalam agenda pengumpulan tugas. Sertifikat pelatihan diberikan setelah proses evaluasi dan remedial. Pemberian sertifikat merupakan *feedback* dari workshop ini dari mentor untuk peserta pelatihan. Sertifikat pada workshop *GeoGebra* dalam penerapan model pembelajaran sinektik dan metode *discovery learning* di SMP N 3 Manokwari mempunyai 32 jam pertemuan seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Sertifikat 32JP

No	Materi	Jam Pertemuan
1	Dasar Geometri (titik, garis, bidang datar) melalui <i>EPUB</i> “Pembelajaran Matematika dengan <i>GeoGebra</i> Dasar”	2
2	Pelatihan pengenalan <i>ToolBar GeoGebra</i> melalui <i>EPUB</i> “Pembelajaran Matematika dengan <i>GeoGebra</i> Dasar”	2
3	Pelatihan pembuatan sudut dengan <i>GeoGebra</i>	3
4	Pelatihan pembuatan RPP hubungan Garis dengan sudut	3
5	Pelatihan pembuatan bangun datar dengan <i>GeoGebra</i>	2
6	Pelatihan penggunaan <i>tool checkbox, textABC</i>	2
7	Pelatihan memmbuat bangun ruang dengan <i>GeoGebra</i>	2
8	Pendampingan Praktek	10
Tugas		
9	Membuat rancangan pembelajaran dengan media <i>GeoGebra</i>	2
10	Membuat bangun datar dengan <i>GeoGebra</i>	2
11	Membuat bangun ruang dengan <i>CheckBox</i>	2
TOTAL		32 JP

SIMPULAN DAN SARAN

Secara umum pelaksanaan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan dengan judul “Workshop *GeoGebra* Dalam

Penerapan Model Pembelajaran Sinektik dan Metode *Discovery Learning* di SMP N 3 Manokwari” dalam bentuk workshop secara online telah berjalan dengan optimal yang dibuktikan dengan adanya antusiasme peserta pelatihan dalam mengikuti kegiatan tersebut sejak awal sampai dengan berakhirnya kegiatan pelatihan tersebut. Keaktifan peserta pelatihan terlihat juga dalam presentasi praktek langsung secara online. Output yang dihasilkan berupa *video teaching guide, teaching materials, teaching methods* dan evaluasi dengan menggunakan *GeoGebra* dalam mata pelajaran. Meskipun pelaksanaan pengabdian masyarakat secara umum telah berjalan dengan lancar, namun masih juga ditemukan keterbatasan dalam hal masih kurangnya motivasi peserta pelatihan dalam mengumpulkan Satuan Acuan Pembelajaran. Diharapkan workshop ini dapat dilakukan tidak hanya difokuskan pada pendidik SMP N 3 Manokwari melainkan seluruh pendidik di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Blessing, S. (2021). Assessment for Learning as a Driver for Active Learning and Learner Participation in Mathematics. *International Journal of Educational Methodology*, 7(3), 473–485. <https://doi.org/10.12973/ijem.7.3.473>
- Christodoulou, M., Kachrilas, S., Dina, A., Bourdounis, A., Masood, J., Buchholz, N., & Papatsoris, A. (2014). How to conduct a successful workshop: The trainees’ perspective. *Arab Journal of Urology*, 12(1), 12–14. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2013.08.004>
- David Brecht, H. (2012). Learning from Online Video Lectures. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 11, 227–250. <https://doi.org/10.28945/1712>
- Fleck, B. K. B., Beckman, L. M., Sterns, J. L., & Hussey, H. D. (2014). YouTube in the Classroom: Helpful Tips and Student Perceptions. *The Journal of Effective Teaching*, 14(3), 21–37.
- Ghirardini, B. (2011). E-learning methodologies: A guide for designing

- and developing e-learning courses. In *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. <https://doi.org/10.2516E/1/11.11>
- M.Nur, I. (2016). Pemanfaatan Program *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Murni, V., Sariyasa, S., & Ardana, I. M. (2017). *GeoGebra* Assist Discovery Learning Model for Problem Solving Ability and Attitude toward Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012049>
- Mutiawati, I. S., Supandi, S., & Rahmawati, N. D. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran CPS Berbantuan Media *GeoGebra* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 24–29. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3849>
- Ørngreen, R., & Levinsen, K. T. (2017). Workshops as a research methodology Aalborg Universitet Workshops as a Research Methodology Ørngreen , Rikke ; Levinsen , Karin Tweddell. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(1), 70–81.
- Pavelin, K., Pundir, S., & Cham, J. A. (2014). Ten Simple Rules for Running Interactive Workshops. *PLoS Computational Biology*, 10(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003485>
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi *GeoGebra* dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 11. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>
- Rahardja, U., Aini, Q., Ariessanti, H. D., & Khoirunisa, A. (2018). Pengaruh Gamifikasi pada iDu (iLearning Education) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *NJCA (Nusantara Journal of Computers and Its Applications)*, 3(2), 120–124. <https://doi.org/10.36564/njca.v3i2.85>
- Rahmawati, M. S., & Fathurrahman, M. (2020). The Use of Social Media in On-line Video Learning System on Algebraic. *PROCEEDINGS OF THE 7th INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH, IMPLEMENTATION AND EDUCATION OF MATHEMATICS AND SCIENCES (7th ICRiems)*, 49–58.
- Tesfaye, S., & Berhanu, K. (2015). Improving students ' participation in active learning methods : Group discussions , presentations and demonstrations : A case of Mada Walabu University Second Year Tourism Management Students of 2014. *Journal of Education and Practice*, 6(22), 29–33.
- Wasiran, Y., Maja, I., & Husien, F. (2019). Pkm Bagi Guru Smp Yang Mengalami Kesulitan Menggunakan Software *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika. *Aptekmas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 13–19. <https://doi.org/10.36257/apts.v2i2.1601>