

PELATIHAN GEOGEBRA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INOVATIF

Ni Ketut Erawati

Universitas PGRI Mahadewa Indonesia (UPMI), Denpasar, Indonesia
e-mail : erawatiniketut294@gmail.com

Ni Kadek Rini Purwati

Universitas PGRI Mahadewa Indonesia (UPMI), Denpasar, Indonesia
e-mail : rinirie@gmail.com

Ni Wayan Suardiati Putri

STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Indonesia
e-mail: suardiatiputri@stiki-indonesia.ac.id

I Wayan Gede Wardika

STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Indonesia
e-mail: iwayangedewardika@stiki-indonesia.ac.id

Abstract

Learning media is one of the most important learning tools in helping a teacher in delivering material, especially abstract material such as mathematics. Making learning media needs to follow technological advances, to obtain innovative learning media. One of the IT-based mathematics learning media is GeoGebra. Therefore, as a form of lecturer concern in helping teachers develop their abilities and skills in utilizing IT-based media, community service activities are carried out in the form of GeoGebra training as an innovative learning media. Training activities carried out at SMP N 4 Sukawati was in the form of introduction and training as well as GeoGebra assistance. Based on the training activities that have been carried out, it can be seen that the teacher shows an enthusiastic attitude and is willing to learn using GeoGebra software. Teachers quickly receive training materials and can operate or design the media, so the training provides positive feedback. Therefore, this training activity is expected to become an ongoing activity to improve the ability of teachers, especially in designing an IT-based learning media. As well as spreading the willingness of teachers to train skills in developing IT-based media to other schools.

Keywords—GeoGebra, training, learning media

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mempengaruhi semua bidang, tidak terkecuali bidang pendidikan. Teknologi informasi membuat pembelajaran menjadi lebih mudah dan efisien. Tentunya harus didukung oleh sumber daya manusia yang mampu menggunakan teknologi itu sendiri. Tanpa adanya sumber daya manusia yang cukup, keberadaan teknologi akan sia-sia. Oleh karena itu sumber daya yang ada pada bidang pendidikan khususnya guru harus meningkatkan skill dalam memanfaatkan fasilitas teknologi yang tersedia. Salah

satu perangkat pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran sangat penting dalam membantu seorang guru dalam menyampaikan materi, apalagi materi yang abstrak seperti matematika. Bahan ajar yang lengkap dan ketersediaan teknologi informasi yang mumpuni akan sia-sia jika tidak dimanfaatkan untuk menyediakan suatu media yang menjembatani siswa dalam belajar, karena belajar matematika secara mandiri pastinya hal yang sulit dilakukan oleh sebagian besar siswa. Media pembelajaran langsung yang biasa digunakan di kelas seperti buku, papan tulis, dan sepidol adalah media konvensional yang tetap digunakan. Tetapi sebagian besar sekolah sekarang sudah didukung dengan adanya LCD proyektor di tiap kelas sebagai sarana bagi guru dalam pembelajaran termasuk di SMP N 4 Sukawati, Gianyar.

Pembuatan media pembelajaran yang baik tentunya media yang mudah dibuat oleh guru, mudah diakses oleh siswa dan dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep matematika secara mandiri, sehingga apa yang dipelajari dapat melekat di ingatan siswa bukan hanya menjadi suatu hapalan. Pembuatan media pada saat ini tentunya tidak bisa terlepas dari kemajuan teknologi sehingga pembuatan media yang inovatif berbasis TI sangat diperlukan. Oleh karena itu dipilih suatu media berbasis TI yang masih dapat dijangkau oleh siswa SMP yaitu menggunakan *GeoGebra*.

GeoGebra dapat diakses secara gratis baik melalui PC ataupun *Handphone* (HP). Pada jaman sekarang pastinya setiap siswa telah memiliki HP android yang bisa mengakses aplikasi *online* maupun *offline*. Oleh karena itu hal tersebut harus dimanfaatkan untuk hal yang positif, salah satunya menggunakan *GeoGebra* sebagai media belajar melalui HP. Saat pembelajaran di sekolah guru dapat menggunakan *GeoGebra* di depan kelas, sedangkan saat pembelajaran di rumah siswa dapat mempelajari media yang telah dibuat guru melalui HP, sehingga media ini sangat fleksibel dan praktis. *GeoGebra* juga bisa dimanfaatkan selama pembelajaran daring.

Selama ini pembelajaran daring yang dilakukan guru hanya menggunakan *Whatsapp* sebagai tempat diskusi dan *google form* sebagai alat evaluasi. Tentunya penjelasan yang diperoleh siswa untuk belajar matematika kurang maksimal. Pembelajaran monoton dan abstrak tentunya akan membuat siswa bosan dan malas untuk belajar mandiri. Hal ini berakibat pada motivasi dan hasil belajar matematika siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu cara baru yang dapat menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar matematika. Salah satunya dengan media *GeoGebra*.

GeoGebra adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus. *Software* ini merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menciptakan suatu suasana pembelajaran yang lebih interaktif dimana *GeoGebra* dapat digunakan untuk mengadakan eksplorasi dalam menemukan konsep yang akan dipelajari oleh siswa (Runisah, 2019). *Software* ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah yang diamati paling tidak ada tiga kegunaan yakni; media pembelajaran matematika, alat bantu membuat bahan ajar matematika, dan menyelesaikan soal matematika (Nur, 2016).

Pemanfaatan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran didukung oleh penelitian Suweken (2013) yang menemukan bahwa media pembelajaran virtual berbasis *GeoGebra* pada proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Begitu juga dalam penelitian yang dilakukan oleh Japa, Ngurah, Suarjana, Widiana (2017), yang menyatakan bahwa siswa lebih mudah memahami materi khususnya untuk materi bangun ruang dengan berbantuan *software GeoGebra* karena siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menemukan sendiri cara penyelesaiannya

Berdasarkan pemaparan situasi sekolah yang telah memiliki fasilitas yang cukup namun belum memaksimalkan pembelajaran dengan memanfaatkan media berbasis TI serta adanya alat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, maka dilaksanakan pelatihan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran yang inovatif bagi guru matematika di SMPN 4 Sukawati.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMP N 4 Sukawati pada hari Jumat tanggal 11 Desember 2020. Kegiatan yang dilakukan berupa pengenalan dan pelatihan serta pendampingan *GeoGebra* sebagai media dalam pembelajaran matematika yang inovatif. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam lima tahap kegiatan utama, yaitu: identifikasi masalah, perencanaan, perancangan dan penyusunan modul, pelaksanaan, dan refleksi. Adapun kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut.

2.1 Tahap Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah adalah tahap awal dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, dimana kegiatan yang dilakukan adalah mengunjungi sekolah guna mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi dan untuk mengetahui kondisi pemanfaatan media pembelajaran di SMP Negeri 4 Sukawati, Gianyar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan beberapa guru matematika dapat diketahui bahwa pembelajaran yang berlangsung selama ini adalah pembelajaran yang hanya memanfaatkan media papan tulis di sekolah, sedangkan pembelajaran jarak jauh menggunakan grup WA sebagai tempat diskusi dan google form sebagai pelaksanaan evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang diperoleh siswa tidaklah maksimal apalagi dilakukan secara terus-menerus sehingga dapat menimbulkan kebosanan pada siswa. Selain itu pembelajaran yang telah berlangsung kurang memiliki sentuhan teknologi yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika guna membantu siswa memahami konsep matematika secara mandiri dan maksimal.

2.2. Tahap Perencanaan

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa hal yang perlu dilakukan untuk membantu mengatasi masalah guru matematika adalah menyediakan media pembelajaran berbasis IT yang menarik, mudah dipahami dan dapat diakses oleh siswa. Media berbasis IT ditawarkan melihat sumber daya manusia yang mendukung, yaitu guru-guru yang masih muda dan pastinya mudah untuk mempelajari dan menggunakan teknologi. Oleh karena itu kegiatan yang ditawarkan adalah pemanfaatan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran matematika yang inovatif. *GeoGebra* ditawarkan karena

GeoGebra dapat diakses melalui PC ataupun HP android, dapat diunduh secara gratis, dan dapat dirancang sesuai kebutuhan guru serta animasi yang dihasilkan dapat memberi kesempatan pada siswa untuk menemukan konsep matematika yang dipelajari secara mandiri.

2.3. Tahap Perancangan dan Penyusunan Modul

Pelatihan yang dilakukan tentunya memerlukan panduan, sehingga tahap selanjutnya setelah mengetahui apa yang diperlukan oleh pihak sekolah adalah merancang dan menyusun modul pelatihan. Modul yang disiapkan memuat materi pengenalan tentang *GeoGebra* dan fitur yang ada di dalamnya, serta contoh media pembelajaran dengan *gogebra* yang sederhana dilengkapi dengan langkah-langkah pembuatan media secara detail.

2.4. Tahap Pelaksanaan Pelatihan dan Pendampingan

Tahap terakhir adalah tahap utama yaitu pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini dilakukan dalam satu hari yang diawali dengan instalasi software pada masing-masing laptop guru, penjelasan singkat tentang apa itu *GeoGebra*, penjelasan fungsi bagian-bagian di dalam *GeoGebra* dan terakhir adalah penjelasan contoh media yang dapat dirancang, yaitu materi sudut. Setelah penjelasan berakhir, guru diminta untuk membuat media yang sama sesuai langkah-langkah yang telah dituliskan pada modul pelatihan yang telah dibagikan pada masing-masing guru. Pendampingan dilakukan pada saat guru membuat media tentang sudut.

2.5. Tahap Refleksi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah diskusi dengan guru untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi saat menggunakan *GeoGebra*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran inovatif merupakan salah satu wujud kepedulian dosen dalam membantu guru mengembangkan kemampuan dan keterampilannya menggunakan *software* pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika akan lebih menarik dan mudah dipahami jika ditunjang dengan media pembelajaran yang tepat. Hal ini seperti dinyatakan oleh Amir (2016) bahwa penggunaan media dalam pembelajaran sangat berpengaruh terhadap berhasilnya suatu pembelajaran.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) *GeoGebra* merupakan software yang sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika sebagai media demonstrasi dan visualisasi, sebagai alat bantu konstruksi, dan sebagai alat bantu penemuan. *GeoGebra* memiliki banyak keunggulan dalam penerapannya pada pembelajaran matematika khususnya materi geometri dan aljabar. Hal ini telah dibuktikan dalam beberapa penelitian, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Nurfadilah (2019) yang berjudul "Pengaruh Penggunaan *GeoGebra* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Garis dan Sudut" dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *GeoGebra* berdampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi garis dan sudut di SMP Negeri 2 Pulung. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Araújo Cunha & Lima Santos (2013) yang berjudul "Associating a Mathematics Model to a Real Situation with *GeoGebra*" yang menyatakan bahwa

penggunaan *GeoGebra* memberikan kesempatan siswa untuk mencoba mendiskusikan suatu penemuan dan membangkitkan keingintahuan siswa.

GeoGebra telah berkembang dengan sangat pesat dan dapat diakses secara online maupun offline. Selain itu, software ini tidak hanya dapat diakses melalui PC/ laptop namun juga dapat diakses melalui Hp. Software ini juga memiliki fitur berupa *GeoGebraClassroom* yang tentu saja akan sangat bermanfaat untuk diterapkan dalam pembelajaran daring/ pembelajaran jarak jauh. Meninjau beragam manfaat tersebut, sangat tepat jika *GeoGebra* diterapkan di sekolah sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika. Untuk itu, pelatihan *GeoGebra* terhadap guru-guru matematika menjadi hal yang penting dilakukan untuk meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan software ini. Pelatihan ini juga menjadi penting karena sebagian besar guru masih belum menggunakan *GeoGebra* sebagai media pembelajaran matematika dan belum fasih dalam penggunaannya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMPN 4 Sukawati dilaksanakan dengan melakukan identifikasi masalah terlebih dulu di sekolah. Hasil identifikasi melalui observasi dan wawancara dengan beberapa guru matematika dapat diketahui bahwa pembelajaran yang berlangsung selama ini adalah pembelajaran yang hanya memanfaatkan media papan tulis di sekolah, sedangkan pembelajaran jarak jauh menggunakan grup WA sebagai tempat diskusi dan google form sebagai pelaksanaan evaluasi. Situasi ini menunjukkan kurangnya pemanfaatan media penyampaian materi pada siswa yang dapat membantu siswa memahami materi serta menciptakan suasana yang berbeda dalam pembelajaran. Selanjutnya dilakukan perencanaan untuk menghadapi permasalahan.

Pada tahap perencanaan pihak dosen merancang suatu inovasi pembelajaran dengan menggunakan *GeoGebra*. Pada tahap ini juga direncanakan waktu pelaksanaan pelatihan dan teknis pelaksanaannya di lapangan. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan dan penyusunan modul bagi peserta pelatihan. Materi *GeoGebra* disusun secara rinci sebagai bahan pengenalan tentang *GeoGebra* dan sebagai alternatif dalam pembelajaran. Serta membuat salah satu contoh media yang dilengkapi dengan langkah-langkah yang detail dalam modul tersebut.

Tahap utama adalah tahap pelaksanaan pelatihan yang dilakukan pada 11 Desember 2020 di SMPN 4 Sukawati. Berikut ini susunan acara dalam kegiatan pelatihan tersebut:

- (1) Sambutan dari Kepala SMP N 4 Sukawati atau yang mewakili
- (2) Sambutan Ketua Pelaksana
- (3) Sesi Pelatihan
 - a) Penginstalan program *GeoGebra*.
 - b) Pengenalan komponen-komponen *GeoGebra*.
 - c) Penjelasan contoh penggunaan *GeoGebra* dalam mengajarkan suatu materi matematika.
 - d) Guru berlatih menggunakan *GeoGebra*.
 - e) Diskusi dengan guru untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi saat menggunakan *GeoGebra*.
- (4) Penutupan dari Ketua Pelaksana.

Pada pelaksanaannya, kegiatan diawali dengan pengenalan dan penjelasan terkait manfaat *GeoGebra* dan komponen-komponen yang ada pada *GeoGebra*. Hal ini dilakukan agar guru-guru lebih mengenal *GeoGebra* dan tertarik dalam mengaplikasikan *software* tersebut. Kegiatan pada tahap ini disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Pemberian Materi Terkait Pengenalan *GeoGebra*

Kegiatan selanjutnya adalah penjelasan contoh penggunaan *GeoGebra* dalam mengajarkan suatu materi matematika. Pada sesi pelatihan ini diambil materi terkait sudut. Penjelasan contoh disampaikan secara terperinci hingga terbentuk suatu media yang siap dibagikan kepada siswa melalui link. Dari media tersebut siswa akan dapat melakukan suatu penemuan terkait dengan definisi dan jenis sudut. Berikut ini gambar dari kegiatan yang dilakukan.



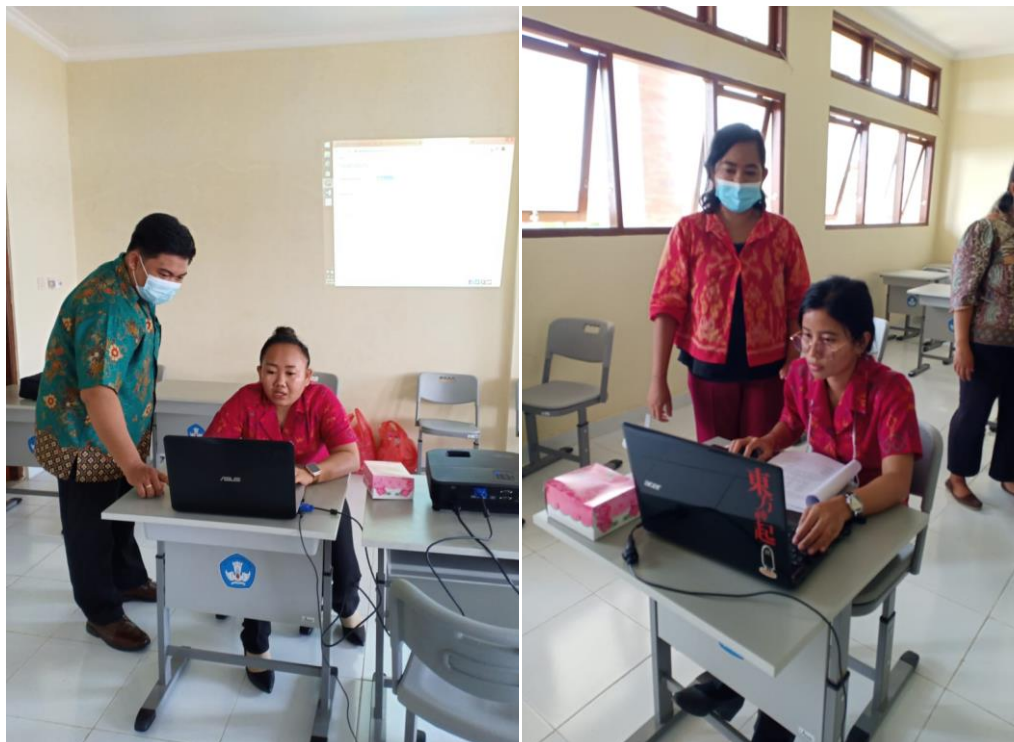
Gambar 2. Pemberian Materi Terkait Contoh penggunaan *GeoGebra*

Pada saat pemberian penjelasan terlihat bahwa guru-guru peserta pelatihan mulai tertarik dengan pengaplikasian *GeoGebra* pada materi sudut serta manfaat yang dapat diberikan dari media tersebut. Hal ini terlihat dari antusias peserta dalam menyimak setiap penjelasan yang diberikan. Berikut ini gambar terkait situasi saat pemaparan contoh penggunaan *GeoGebra*.



Gambar 3. Peserta Pelatihan Menyimak Penjelasan Materi

Setelah sesi penjelasan contoh penggunaan *GeoGebra*, selanjutnya peserta diminta untuk mencoba menggunakan *GeoGebra*. Pada tahap kegiatan ini terlihat bahwa peserta pelatihan sangat aktif dalam mencoba menggunakan *GeoGebra*. Berikut ini gambar terkait latihan yang dilakukan peserta.



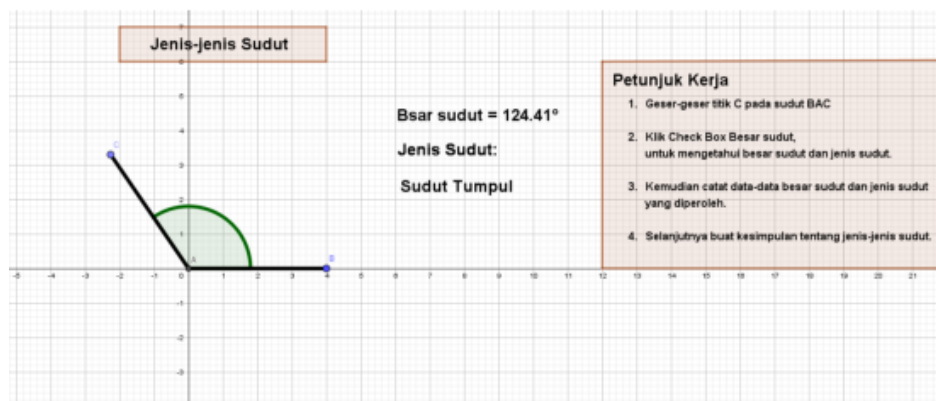
Gambar 4. Peserta Berlati Membuat Media pada *GeoGebra*

Hasil dari uji coba penggunaan *GeoGebra* oleh peserta dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Peserta Mendemokan Media yang Dibuat

Dari hasil tersebut terlihat guru telah berhasil membuat suatu media sederhana terkait materi sudut. Media ini dapat langsung digunakan dalam pembelajaran dengan cara membagikan media melalui link yang bisa diakses oleh siswa secara online melalui HP atau PC. Jadi, siswa dapat mengakses media melalui link yang diberikan. Berikut ini adalah media yang dihasilkan oleh peserta.



Gambar 6. Media GeoGebra yang Dihasilkan Peserta

Tahap terakhir adalah tahap refleksi. Pada tahap refleksi dilaksanakan sesi diskusi dengan guru untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi saat menggunakan *GeoGebra*. Pada sesi ini terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi, diantaranya:

- (1) Permasalahan dalam mengedit *GeoGebra* versi 6 dan *GeoGebra* versi 5 yang berbeda dimana pada *GeoGebra* versi 5 digunakan *Object Propertis* sedangkan di *GeoGebra* versi 6 namanya diganti dengan *Setting*.
- (2) Permasalahan dalam hal membuat dan generate link agar dapat dibagikan kepada siswa.
- (3) Permasalahan dalam hal penggunaan *tools* pada *GeoGebra*

Permasalahan tersebut langsung ditanggapi dengan memberikan penjelasan dan praktik langsung. Untuk permasalahan pertama, diselesaikan dengan langsung membandingkan dua versi *GeoGebra* dan letak perbedaannya yang selanjutnya juga dilakukan uji coba dalam mengedit. Permasalahan kedua ditanggapi dengan membagikan beberapa situs yang dapat digunakan untuk mengenerate link agar nama link dapat disesuaikan serta dilakukan pembuatan akun pada *GeoGebra* agar dapat dengan mudah mendapatkan link media yang dibuat. Selanjutnya, permasalahan ketiga ditanggapi dengan memberikan modul yang berisi petunjuk terkait *toolsGeoGebra* dan kegunaannya serta mempraktikkan beberapa penggunaan *tools*.

Melalui sesi diskusi ini, peserta pelatihan menjadi lebih paham dalam penggunaan *GeoGebra* dan dapat dikatakan telah siap mengaplikasikan mediayang dibuat. Berdasarkan hasil refleksi yang dilakukan, para guru juga tertarik untuk mengembangkan media menggunakan *GeoGebra* pada materi yang lebih kompleks seperti pada marteri 2D maupun 3D.

Penggunaan *softwareGeoGebra* di kalangan guru SMPN 4 Sukawati telah menarik minat para guru untuk mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika. Tentunya pelatihan dan penggunaan *software* ini harus terus dilanjutkan agar dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan guru. Terutama di era 4.0 dimana pembelajaran matematika yang inovatif berbantuan *software*akan lebih mengembangkan kompetensi siswa. Hal ini seperti dinyatakan Sidiq (2019) bahwa era 4.0 menuntut beberapa kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa, dan untuk itu diperlukan penyesuaian media pembelajaran matematika dimana media pembelajaran matematika harus dapat mendorong pemberdayaan keterampilan digital untuk melaksanakan literasi dan mendorong kolaborasi virtual antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa.

4. KESIMPULAN

GeoGebra merupakan software matematika yang fleksibel karena dapat dirancang sesuai keperluan guru dan siswa. Selain mudah diperoleh karena sifatnya yang *open source*, *GeoGebra* juga mudah diinstal dan dipelajari. Sehingga mempermudah guru dalam merancang suatu media pembelajaran yang berbasis TI. Selain itu perkembangan *GeoGebra* semakin bertambah dengan adanya suatu kelas maya dalam *GeoGebra* yang dapat dilakukan guru dan siswa di kelas daring.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka dilakukan pelatihan software *GeoGebra* bagi guru matematika di SMP N 4 Sukawati untuk membantu mengembangkan kemampuan guru dalam merancang suatu media pembelajaran matematika. Berdasarkan kegiatan pelatihan yang telah dilakukan menunjukkan sikap guru yang antusias dan mau belajar lebih lanjut untuk menggunakan software *GeoGebra*. Pada saat pendampingan langsung memperlihatkan guru dengan cepat menerima materi pelatihan dan mampu mengoperasikan atau merancang media salah satunya pada materi sudut. Sehingga pelatihan yang dilaksanakan memberikan umpan balik yang positif.

Kegiatan pelatihan dalam rangka pengabdian ini kedepannya diharapkan dapat dilakukan dalam waktu yang lebih lama dan mampu meningkatkan kemampuan guru khususnya dalam merancang suatu media pembelajaran yang

berbasis teknologi informasi terkini. Serta menyebarkan kemauan guru-guru untuk melatih skill dalam media berbasis TI ke sekolah-sekolah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Almira. (2016). Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Eksakta*, 2(1).
- Araújo Cunha, J.G. & Lima Santos, A. (2013). Associating a Mathematics Model to a Real Situation with *GeoGebra*. *Journal Of The Brazilian Conference of GeoGebra (JBCG)*,1(1),22-34.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in The Software System GeoGebra*. Diakses pada http://archive.GeoGebra.org/static/publications/pecs_2004pp3.
- Japa, Ngurah, Suarjana, Widiani. (2017). Media *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*,1 (2), 40-47.
- Nur, Isman M. (2016). Pemanfaatan Program *GeoGebra* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Delta-Pi*, 5(1), 10-19.
- Nurfadilah, U., & Suhendar, U. (2018). Pengaruh Penggunaan *GeoGebra* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Garis dan Sudut. *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3 (2), 99–107.
- Runisah, Denni Ismunandar., Farid Gunadi, Luthfiyati Nurfiyah. (2019). Pelatihan Penggunaan *GeoGebra* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMP/MTS Di Kecamatan Sindang Indramayu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Abdi Wiralodra*, 1(2), 67-76.
- Sidiq, Muhaemin., Zulfiati., Hartati Mukhtar., Suyitno. (2019). Media Pembelajaran Matematika Menyongsong Industry 4.0: Tinjauan Literatur Sistematis untuk Analisis Kebutuhan. *Conference: Seminar Nasional dan Call for Papers: Implementasi metode kualitatif, kuantitatif, kombinasi, dan R&D pada era revolusi industri 4.0 Program Studi Pendidikan Matematika - Pascasarjana - Universitas Siliwangi*.
- Suweken, Gede. (2013). Pengintegrasian Media Pembelajaran Virtual Berbasis *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 6 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2 (2), 276-285.

