

**PENDAMPINGAN PEMANFAATAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN TEKNOLOGI INFORMASI GURU SD MATEMATIKA DI
KECAMATAN PEMULUTAN DALAM MEMBUAT
MEDIA PEMBELAJARAN**

Sisca Octarina^{*}, Putra Bahtera Jaya Bangun, Indrawati, Fitri Maya Puspita, Evi Yuliza

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

*Jalan Raya Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya Ogan Ilir
Sumatera Selatan*

*korespondensi: sisca_octarina@unsri.ac.id

<i>Artikel history</i>	<i>Received</i> : 25 Oktober 2022
	<i>Revised</i> : 2 Januari 2023
	<i>Published</i> : 30 Januari 2023

ABSTRAK

Kemampuan setiap guru pastilah berbeda. Banyak guru yang belum siap dalam menghadapi perubahan proses pembelajaran termasuk dalam pembelajaran Matematika. Pembelajaran Matematika seharusnya tidak hanya menekankan pada produk akhir, akan tetapi juga berorientasi pada proses. Pembelajaran Matematika membutuhkan visualisasi yang menarik untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar. Geogebra merupakan salah satu aplikasi pendukung visualisasi dalam Matematika. Keterampilan guru dalam penggunaan *software* dan aplikasi untuk pengembangan media pembelajaran dan pendidikan masih sangat kurang. Teknologi penggunaan *software* baik yang dapat diakses bebas maupun berbayar harus dipelajari sebagai sarana pendukung kegiatan pembelajaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pendampingan pemanfaatan aplikasi Geogebra bagi guru SD Matematika di Desa Pemulutan Ogan Ilir Sumatera Selatan. Kegiatan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan teknologi informasi guru Matematika dalam membuat media pembelajaran. Metode pelatihan yang digunakan adalah metode ekspositori, presentasi, dan tanya jawab. Kegiatan ini dimulai dengan cara instalasi, pengenalan *tools* yang ada pada *software* GeoGebra, cara menggunakannya, tutorial hingga evaluasi. Jumlah khalayak sasaran adalah 15 orang guru dan tenaga pendidik di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir. Tim pelaksana kegiatan pengabdian ini terdiri dari 4 orang dosen Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya dibantu oleh 10 orang mahasiswa sebagai pembantu pelaksana. Kegiatan pendampingan cukup berhasil yang ditunjukkan dengan hasil evaluasi, yaitu sebanyak 85% peserta mampu menyelesaikan tugas yang diberikan. Peserta aktif dalam kegiatan pendampingan dan dapat membuat media pembelajaran Matematika interaktif menggunakan Geogebra.

Kata kunci: *Geogebra, Media Pembelajaran, Teknologi Informasi, Pengabdian*

PENDAHULUAN

Pandemi atau wabah Covid-19 memberikan dampak yang luar biasa terhadap dunia pendidikan. Pandemi ini sebenarnya tidak hanya memberikan dampak negatif, tetapi juga memberikan dampak positif. Dampak negatif yang dirasakan seperti berkurangnya pembelajaran tatap muka, menurunnya minat belajar siswa, dan kejenuhan dalam sistem pembelajaran. Sedangkan dampak positif yang ditunjukkan adalah kemajuan teknologi, kemampuan penguasaan teknologi dan informasi, dan meningkatnya pengetahuan tambahan. Pengembangan dan peningkatan kemampuan guru sangatlah dibutuhkan saat ini. Pada kenyataannya, tidak semua sivitas pendidikan dapat menyesuaikan diri terhadap kemajuan teknologi. Kemampuan guru yang satu tidaklah sama dengan yang lain. Sama halnya juga dengan kemampuan siswa. Daya tangkap antar siswa berbeda. Terlebih lagi jika proses penyampaian materi atau pembelajaran terlihat membosankan dan monoton. Hal ini merupakan tantangan tersendiri yang dihadapi oleh seluruh unsur pendidikan seperti guru dan siswa. Banyak guru yang belum siap dalam menghadapi perubahan proses pembelajaran termasuk dalam pembelajaran Matematika. Pembelajaran Matematika seharusnya tidak hanya menekankan pada produk akhir, akan tetapi juga berorientasi pada proses melalui aktivitas pembelajaran di kelas. Pembelajaran Matematika membutuhkan visualisasi yang menarik bagi siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar.

Geogebra adalah salah satu aplikasi untuk pembuatan media pembelajaran Matematika (Kesumawati et al., 2021; Rasyid et al., 2022). Pada awalnya Geogebra dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran aljabar dan geometri, namun pada perkembangannya banyak fitur-fitur baru yang kemudian ditambahkan dan lebih memperkaya fitur yang sudah ada (Rusmining & Yuwaningsih, 2019). Geogebra dapat dimanfaatkan pada beberapa topik yang relatif sederhana sampai pada materi yang cukup kompleks seperti matriks, vektor, trigonometri, statistika, kalkulus, geometri dimensi tiga, dan lain-lain (Hidayat & Tamimuddin, 2015). Di sisi lain, sebagai sebuah media, Geogebra dapat digunakan secara langsung dalam pembelajaran atau media ini diunggah ke internet sehingga dapat diakses luas. Format media dapat berupa file Geogebra sendiri, juga dalam bentuk animasi GIF maupun juga digunakan untuk membuat video pembelajaran (Runisah et al., 2019). Pelaksanaan pengabdian terkait dengan Geogebra juga telah banyak dilakukan oleh tim penelitian dan pengabdian sebelumnya pada berbagai daerah (Novilanti & Suripah, 2021; Nur, 2016; Ziatdinov & Valles, 2022).

Tingkat pengetahuan masyarakat di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir dapat dikatakan masih rendah dibandingkan dengan masyarakat di perkotaan seperti Palembang. Kualitas pendidikan di tingkat sekolah dasar masih belum baik. Tingkat keterampilan dan penguasaan teknologi guru juga masih kurang. Hal ini terlihat ketika tim kegiatan pengabdian melakukan survey ke beberapa guru Sekolah Dasar di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir. Keterampilan penggunaan *software* dan aplikasi pengembangan media pembelajaran dan pendidikan masih sangat kurang. Kebanyakan guru hanya memanfaatkan fasilitas yang diberikan sekolah dan tidak ada waktu serta biaya untuk meningkatkan keterampilan mereka terhadap penggunaan *software* ataupun aplikasi. Pandemi ini mengharuskan semua sivitas akademika untuk meningkatkan penguasaan teknologi. Teknologi penggunaan *software* baik yang dapat diakses bebas maupun berbayar harus dipelajari sebagai sarana pendukung kegiatan pembelajaran. Karakter dan budaya sivitas akademika generasi milenial yaitu malas untuk meningkatkan kemampuan dan penguasaan akan teknologi, terlebih lagi jika harus mengeluarkan biaya atau berbayar.

Jumlah khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan ini adalah 15 orang guru dan tenaga pendidik Sekolah Dasar di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir. Kecamatan Pemulutan terdiri dari 25 desa, dimana ada 3 desa yang menjadi desa binaan Universitas Sriwijaya, yaitu Desa Pelabuhan Dalam, Desa Karya Jaya, dan Desa Ibul Besar. Letaknya memang tidak terlalu jauh dari pusat kota Palembang. Akan tetapi kedekatan lokasi dengan pusat kota tidak menjamin bahwa kualitas pendidikan di sekolah dasar dapat sama atau

menyerupai kualitas pendidikan di Palembang. Dilihat secara umum keadaannya merupakan daerah dataran rendah dan tidak berbukit - bukit yang dialiri oleh sungai dan rawa-rawa. Tim pelaksana kegiatan pengabdian ini terdiri dari 4 orang dosen Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya dibantu oleh 10 orang mahasiswa sebagai pembantu pelaksana. Semua tim pengabdian sangat paham akan penggunaan aplikasi Geogebra, sehingga dengan yakin dapat melakukan kegiatan pendampingan ini.

Universitas Sriwijaya sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi yang paling unggul dan terkenal di Sumatera Selatan mempunyai banyak sekali sivitas akademika dengan kemampuan yang baik dan teruji. Tim pelaksana pasti sangat mampu untuk melaksanakan kegiatan ini. Hal inilah yang mendasari diperlukannya kegiatan pendampingan pemanfaatan aplikasi Geogebra untuk meningkatkan kemampuan teknologi informasi guru SD Matematika di Kecamatan Pemulutan dalam membuat media pembelajaran.

METODE KEGIATAN

Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi beberapa tahap yaitu:

1. Observasi Langsung dan Wawancara

Tim pelaksana pengabdian langsung datang ke lokasi pengabdian untuk memperoleh data. Hal ini dilakukan pada saat menjelang maupun saat kegiatan berlangsung. Observasi dan wawancara berguna untuk mengetahui kondisi pembelajaran Matematika selama ini di Kecamatan Pemulutan Ogan Ilir, serta menentukan solusi yang akan ditawarkan untuk memecahkan masalah yang ada. Observasi sangat penting untuk mewujudkan kesuksesan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

2. Ekspositori, Presentasi, dan Tanya Jawab

Metode pelatihan yang digunakan adalah metode ekspositori, presentasi, dan tanya jawab. Kegiatan ini dimulai dengan pemberian materi mengenai pengenalan *tools* yang ada pada *software* GeoGebra. Kegiatan tersebut berguna agar guru mampu memahami fungsi dari setiap *tools* yang ada pada *software* sebelum memulai pelatihan lebih lanjut. Selanjutnya, pada pertemuan kedua hingga keempat, guru memulai untuk menggambar bangun ruang, bangun datar, grafik, diagram, histogram, dan sebagainya. Pada setiap pertemuan (pertemuan pertama hingga keempat), metode tanya jawab dilakukan setelah materi disampaikan. Kemudian pada pertemuan kelima, guru mengikuti evaluasi mengenai penguasaan penggunaan *software* GeoGebra.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap, yakni tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap pertama adalah tahap persiapan. Pada tahap ini tim melakukan survey pendahuluan untuk mengetahui kondisi dengan menganalisis kondisi tempat yang akan digunakan dan sekaligus mengurus perizinan untuk melakukan kegiatan pengabdian masyarakat kepada Kepala Sekolah SD Negeri 15 Pemulutan. Perizinan tersebut berupa surat kesediaan sekolah tersebut sebagai sekolah mitra. Selanjutnya, tim menyusun proposal sebagai gambaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat kepada LPPM Universitas Sriwijaya. Kemudian tim melakukan wawancara kepada guru Matematika di beberapa sekolah di Kecamatan tersebut untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi guru dalam penyajian materi pembelajaran Matematika. Berdasarkan masalah tersebut, tim memberikan solusi dalam bentuk pelatihan *software* GeoGebra dan mempersiapkan modul sebagai panduan.

Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan yang dibagi menjadi empat kali pertemuan. Pertemuan pertama sampai pertemuan keempat, tim memperkenalkan dan menjelaskan tentang penggunaan *software* GeoGebra. Tahap yang terakhir adalah tahapan evaluasi. Tim pelaksana memberikan waktu kepada guru untuk menyelesaikan soal evaluasi yang berkaitan dengan materi geometri, aljabar, dan statistika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geogebra adalah *software* Matematika yang merupakan perpaduan antara geometri, aljabar dan kalkulus (Rasyid et al., 2022). Di satu sisi, Geogebra adalah sistem geometri interaktif. Geogebra dapat melakukan konstruksi dengan titik, vektor, segmen, garis, irisan kerucut, serta fungsi. Di sisi lain, Geogebra juga dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persamaan (Kesumawati et al., 2021). Dengan demikian, Geogebra memiliki kemampuan untuk menangani variabel angka, vektor, dan poin. Geogebra dapat menyelesaikan turunan dan integral fungsi dan menawarkan perintah seperti akar atau verteks (Runisah et al., 2019).

Geogebra adalah *software* gratis yang dapat diperoleh atau diunduh melalui internet dari situs Geogebra, yaitu www.geogebra.org. Geogebra merupakan salah satu aplikasi yang berjalan pada *Java Runtime*, sehingga sebelum melakukan instalasi Geogebra, komputer harus terlebih dahulu diinstal program *Java Runtime Environment* (JRE). Jika komputer belum terpasang JRE ini, maka aplikasi Geogebra tidak dapat dijalankan (Rusmining & Yuwaningsih, 2019). JRE dapat diunduh dari situs <http://java.com>.

Ada 3 kegunaan Geogebra, yaitu sebagai:

1. Media pembelajaran Matematika
2. Alat bantu membuat bahan ajar Matematika
3. Menyelesaikan soal Matematika

Menurut Rasyid et al. (2022), manfaat program Geogebra dalam pembelajaran Matematika adalah:

1. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.
4. Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Sedangkan menurut Prastiti (2016), antar muka (tampilan) Geogebra sangat sederhana, yaitu terdiri dari :

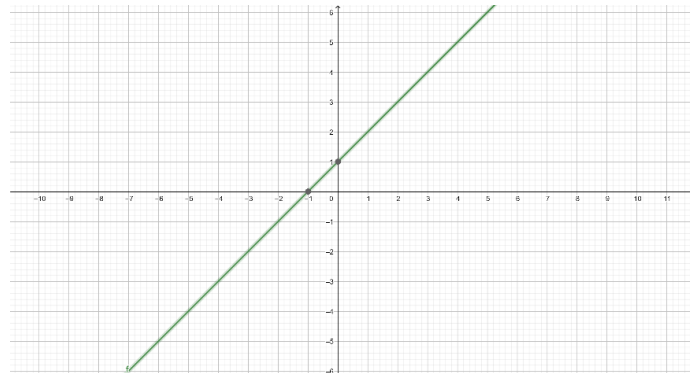
1. Menu, terletak di bagian paling atas. Menu terdiri dari *File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help*.
2. *Tool Bar*, yang terletak pada baris kedua, berisi *icon-icon* (simbol).
3. Jendela Kiri, yang terdiri dari *free objects* dan *dependent objects*. Di jendela ini tempat ditampilkannya bentuk aljabar.
4. Jendela Kanan, yaitu tempat ditampilkannya grafik.
5. Bilah Input, yang terletak di kiri bawah.
6. Bilah Fungsi, yang berisi daftar fungsi.
7. Bilah Simbol, berisi daftar simbol.
8. Bilah Perintah, berisi daftar perintah.

Khalayak sasaran yang menjadi target dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah 15 orang guru dan tenaga pendidik pelajaran Matematika Sekolah Dasar di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir. Tim pelaksana terdiri dari 4 orang dosen dan 10 orang mahasiswa sebagai pembantu pelaksana. Dengan jumlah personil pelaksana yang cukup dan memadai, maka kegiatan pendampingan ini terlaksana dengan lancar. Setiap orang tim pelaksana dapat membimbing satu orang guru, sehingga pelaksanaan bersifat privat, materi dapat tersalurkan dan diterima dengan baik oleh peserta. Peserta dapat dengan leluasa untuk berdiskusi jika ditemukan kesulitan dalam penggunaan Geogebra.

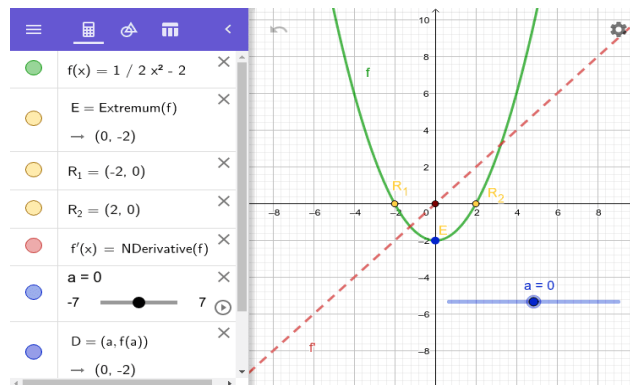
Evaluasi sebelum kegiatan pendampingan telah dilakukan tim pelaksana dan pembantu pelaksana dengan mengadakan survey secara langsung ke beberapa sekolah di Kecamatan Pemulutan Ogan Ilir. Survey dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara kegiatan dengan

kebutuhan lokasi. Pada kegiatan evaluasi ini, pelaksana mengadakan diskusi non formal dengan peserta untuk mengetahui permasalahan yang sesuai dengan tujuan dan manfaat kegiatan.

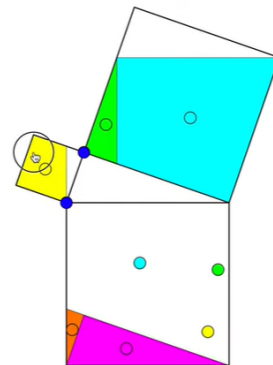
Beberapa tampilan materi yang diberikan kepada peserta untuk pembuatan materi ajar Matematika disajikan pada Gambar 1-5.



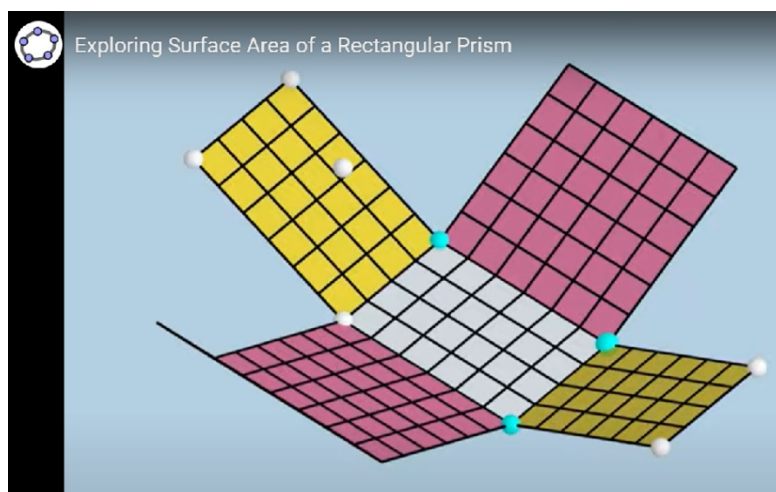
Gambar 1. Grafik Fungsi Linier



Gambar 2. Perpotongan Grafik Fungsi Kuadrat dan Fungsi Linier

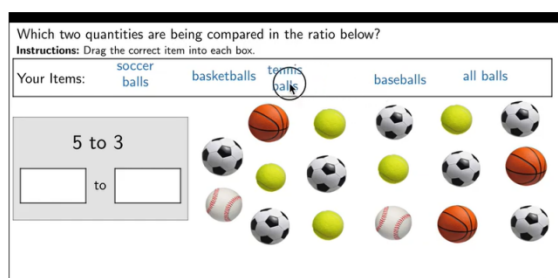


Gambar 3. Gabungan Beberapa Bidang Datar



Gambar 4. Pembuatan Permukaan Balok

GeoGebra



Gambar 5. Penggambaran Ilustrasi pada Pembelajaran Perbandingan

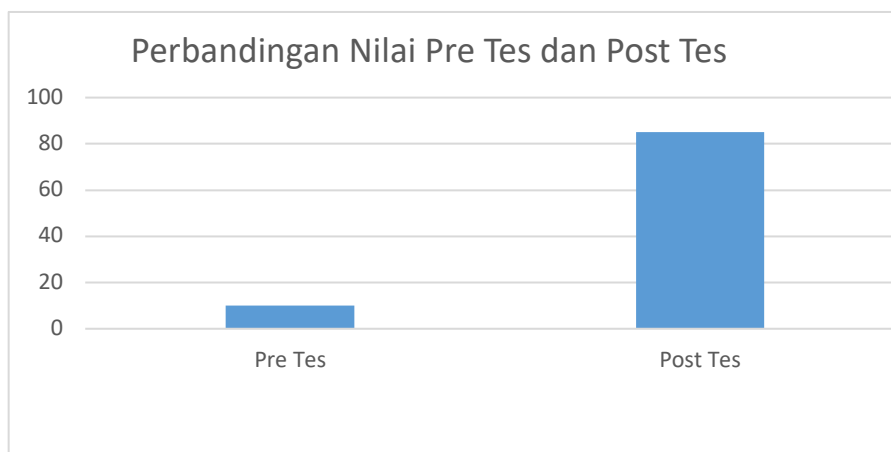
Evaluasi juga dilakukan ketika kegiatan pendampingan selesai. Para peserta diberikan tes tertulis dan praktek untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap materi yang diberikan. Kegiatan pengabdian ini dikatakan berhasil apabila para peserta paham akan penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembuatan media pembelajaran Matematika di sekolah. Berkurangnya kebingungan para peserta juga menjadi kriteria keberhasilan kegiatan ini. Indikator keberhasilan yaitu pendampingan dikatakan berhasil apabila minimal 80% peserta mendapatkan nilai di atas 80 pada saat hasil tes atau ujian yang diberikan pendamping. Beberapa aspek yang dievaluasi, waktu pelaksanaan, dan indikator keberhasilan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek yang dievaluasi, waktu pelaksanaan, dan indikator keberhasilan

No	Aspek yang Dievaluasi	Waktu Pelaksanaan	Indikator Keberhasilan
1	Kehadiran	19 April 2022 12 September 2022 24 September 2022 1 Oktober 2022 7 Oktober 2022	>80% peserta konsisten hadir pada 5 kali waktu pelaksanaan kegiatan.
2	Aktivitas/ respon peserta	12 September 2022 24 September 2022 1 Oktober 2022 7 Oktober 2022	>80% peserta menunjukkan sikap antusias, tekun dan tertib saat mengikuti pelatihan, mulai dari awal hingga akhir kegiatan.
3	Pemahaman dan	12 September 2022	>80% peserta mampu

keterampilan peserta terhadap materi Geogebra yang diberikan.	24 September 2022 1 Oktober 2022 7 Oktober 2022	membuat/ mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan aplikasi Geogebra.
---	---	--

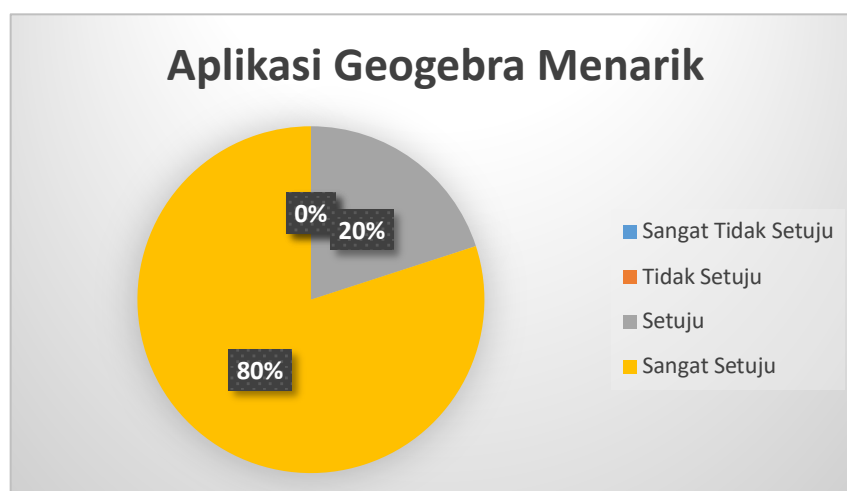
Nilai rata-rata hasil pre tes dan post tes evaluasi kegiatan para peserta ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Rata-Rata Nilai Pre Tes dan Post Tes

Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre tes peserta sebelum diberikan materi Geogebra adalah 10, setelah diberikan materi Geogebra dan dilakukan tutorial nilai rata-rata post tes peserta menunjukkan kenaikan menjadi 85. Selain instrumen tes, berikut juga ditampilkan hasil pengabdian menggunakan instrumen non tes yang telah diisi oleh para peserta.

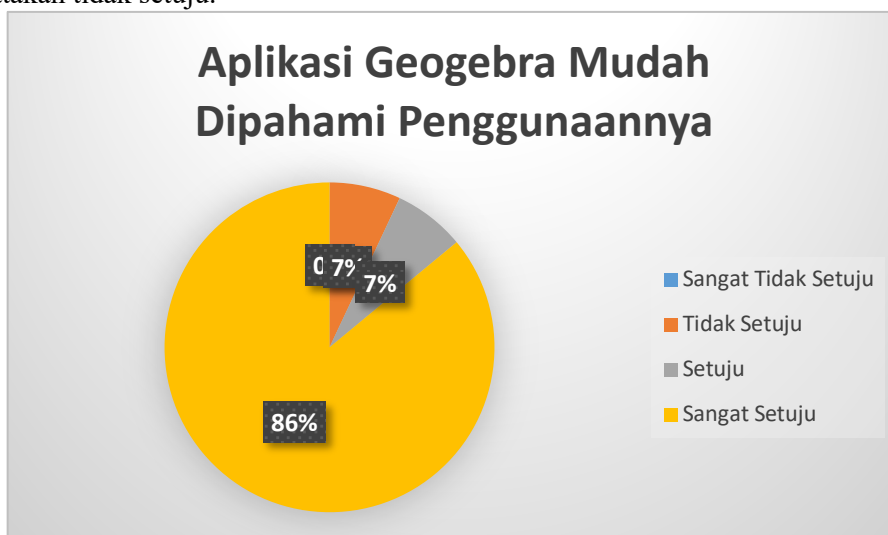
1. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra menarik disajikan pada Gambar 7. Sebanyak 80% peserta menyatakan sangat setuju bahwa aplikasi Geogebra menarik dan 20% peserta menyatakan setuju.



Gambar 7. Hasil Persentase Instrumen 1

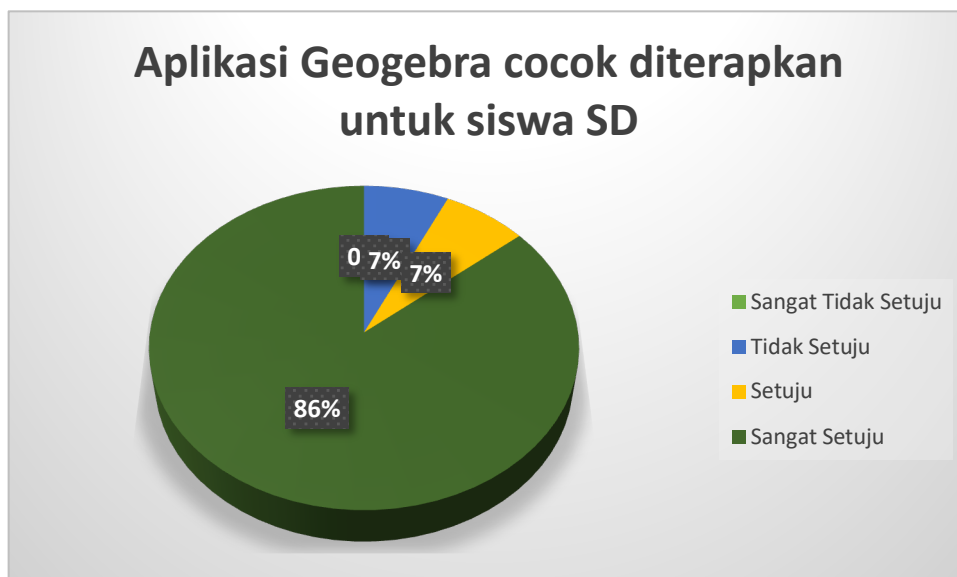
2. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra mudah dipahami penggunaannya disajikan pada Gambar 8. Sebanyak 86% peserta menyatakan sangat setuju

bahwa aplikasi Geogebra mudah digunakan, 7 % menyatakan setuju, dan 7% peserta menyatakan tidak setuju.



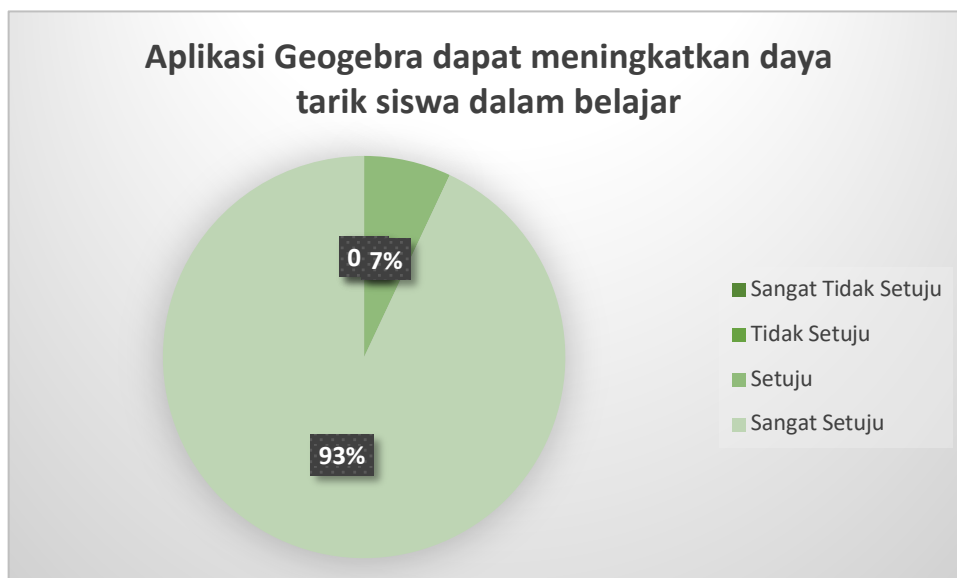
Gambar 8. Hasil Persentase Instrumen 2

3. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra cocok diterapkan untuk siswa SD disajikan pada Gambar 9. Sebanyak 86% peserta menyatakan sangat setuju, 7% peserta menyatakan setuju, dan 7% menyatakan tidak setuju.



Gambar 9. Hasil Persentase Instrumen 3

4. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra dapat meningkatkan daya tarik siswa dalam belajar disajikan pada Gambar 10. Sebanyak 93% peserta menyatakan sangat setuju dan 7% peserta menyatakan setuju.



Gambar 10. Hasil Persentase Instrumen 4

5. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra dapat membantu guru dalam pembuatan materi pembelajaran yang interaktif disajikan pada Gambar 11. Sebanyak 93% peserta menyatakan sangat setuju dan 7% peserta menyatakan setuju.



Gambar 11. Hasil Persentase Instrumen 5

6. Hasil persentase tanggapan peserta bahwa aplikasi Geogebra memudahkan guru dalam menjelaskan materi ke siswa disajikan pada Gambar 12. Sebanyak 93% peserta menyatakan sangat setuju dan 7% peserta menyatakan setuju.



Gambar 12. Hasil Persentase Instrumen 6

Selain itu, beberapa foto pelaksanaan kegiatan ditampilkan pada Gambar 13-15.



Gambar 13. Tim Pelaksana Memberikan Materi Geogebra



Gambar 14. Peserta Menyimak Materi Geogebra yang Dijelaskan



Gambar 15. Tim Pelaksana dan Peserta Kegiatan

Setelah kegiatan pengabdian ini selesai dilaksanakan, program serupa diharapkan dapat terus dilakukan terutama untuk guru-guru dan siswa di daerah-daerah terisolasi. Peserta sangat diharapkan dapat meneruskan materi atau pengetahuan ini ke teman seprofesi maupun siswa masing-masing.

KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan pemanfaatan aplikasi Geogebra ini sangat diperlukan dan besar harapan kiranya dapat membantu meningkatkan kemampuan teknologi informasi guru dalam membuat media pembelajaran Matematika. Media pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas dan membantu guru dalam kemudahan memberikan materi kepada siswa. Saran yang dapat diberikan adalah mengadakan kegiatan serupa lebih intensif terutama aplikasi untuk pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, F. N., & Tamimuddin, M. (2015). *Pemanfaatan Aplikasi Geogebra untuk Pembelajaran Matematika (Dasar)*.
- Kesumawati, N., Syahbana, A., Ningsih, Y. L., Octaria, D., & Sari, E. F. P. (2021). Pelatihan Penggunaan Geogebra Bagi Guru SMP, SMA, dan SMK Se-Sumatera Bagian Selatan dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cemerlang: Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 196–209.
- Novilanti, F. R. E., & Suripah. (2021). Alternatif Pembelajaran Geometri Berbantuan Software GeoGebra di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 357–367.
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Prastiti, T. D. (2016). Pelatihan Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Kabupaten Jember. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka*, 1, 404–410.
- Rasyid, A. L. A., Nurmaya G, A. L., Irsan, Amelia, W., & Risky Mullah Muhammad. (2022). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Abdidias*, 3(1), 53–60.
- Runisah, Ismunandar, D., Gunadi, F., & Nurafifah, L. (2019). Pelatihan Penggunaan Geogebra Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMP/MTS di Kecamatan Sindang Indramayu. *Abdi Wiralodra Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 67–79.
- Rusmining, & Yuwaningsih, D. A. (2019). *Modul Pelatihan Dasar Geogebra*.
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of modeling , visualization , and programming in GeoGebra as an effective approach for teaching and learning. *Mathematics*, 10(398), 1–16.