

PELATIHAN PENGGUNAAN GEOGEBRA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INOVATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Resy Nirawati¹, Rika Wahyuni², Nindy Citroresmi Prihatiningtyas³, Nurul Husna⁴, Mariyam⁵, Buyung⁶, Rosmayadi⁷, Trya Amanda⁸, Nyemas Melani Atikah Putri⁹, Fitri Alawiyah¹⁰, Putra Edisukandi¹¹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan ISBI Singkawang, Jalan STKIP, Naram, Singkawang Utara, Kalbar, Indonesia
⁷e-mail rosmaidialong@gmail.com

Abstrak

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam bentuk pelatihan penggunaan software Geogebra Bagi Siswa SMP Negeri 20 Singkawang dilakukan oleh Tim PKM sebanyak 7 orang dosen dan 4 orang mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Institut Sains dan Bisnis Internasional Singkawang. Jumlah peserta yang mengikuti PKM ini sebanyak 25 orang siswa SMP Negeri 20 Singkawang. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan siswa melalui penggunaan dan pemanfaatan *software* Geogebra dalam menyelesaikan masalah matematika. Metode yang digunakan adalah sosialisasi, pelatihan, presentasi, demonstrasi, praktik dan evaluasi. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan ini disimpulkan bahwa siswa mampu memahami materi yang disajikan. Siswa dapat memahami pengenalan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika pada kriteria baik, respon siswa terhadap kegiatan juga berada pada kriteria baik, dan hasil proyek mini siswa mendapatkan hasil baik sekali.

Kata Kunci: geogebra, media, pelatihan, pembelajaran inovatif

Abstract

The implementation of Community Service (PKM) in the form of training in the use of Geogebra software for SMP Negeri 20 Singkawang students was carried out by the PKM Team as many as 7 lecturers and 4 students of the Mathematics Education study program at the Singkawang International Institute of Science and Business. The number of participants who took part in this PKM was 25 students of SMP Negeri 20 Singkawang. This PKM activity aims to increase students' knowledge, abilities and skills through the use and utilization of Geogebra software in solving mathematical problems. The methods used are socialization, training, presentation, demonstration, practice and evaluation. Based on the results of the implementation of this activity, it is concluded that students are able to understand the material presented. Students can understand the introduction of the Geogebra application in mathematics learning on good criteria, student responses to activities are also on good criteria, and the results of students' mini projects get very good results.

Keywords: geogebra, innovative learning, media, training

PENDAHULUAN

Tahapan dalam proses penyampaian ilmu ada yang namanya *input*, proses dan *output*. Untuk proses input itu sendiri dalam setiap mata pelajaran dikenal dengan

istilah standar isi. Sebuah studi yang dikenal dengan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) tahun 2000 menyebutkan terdapat lima standar isi mata pelajaran matematika, yaitu bilangan dan operasinya; aljabar; geometri; pengukuran; analisis data dan probabilitas. Geometri merupakan satu dari lima standar isi tersebut, yang berarti materi geometri akan dipelajari siswa dari jenjang sekolah dasar hingga ke jenjang pendidikan tinggi yang tentunya dengan tingkat kesulitan berbeda dari tiap jenjangnya. Di jenjang SMP cakupan geometri cukup luas diantaranya mencakup garis dan sudut; bangun datar (segiempat dan segitiga); persamaan garis lurus; teorema Pythagoras; relasi dan fungsi; lingkaran; bangun ruang sisi datar; bangun ruang sisi lengkung; kesebangunan dan kekongruenan; dan transformasi. Materi-materi tersebut saling berkaitan sehingga penting untuk memahami konsep geometri yang satu sebagai modal awal memahami konsep geometri lainnya. Sebagai contoh untuk memudahkan memahami materi bangun ruang, siswa harus paham dulu konsep bangun datar yang diawali dengan pengenalan titik, garis dan sudut. Selain saling berkaitan, cakupan materi geometri semakin mendalam dan luas seiring dengan semakin tinggi tingkatan atau jenjang pendidikan.

Pentingnya mempelajari geometri karena beberapa manfaat yang dapat diperoleh. Beberapa hasil kajian memamparkan beberapa manfaat mempelajari geometri diantaranya: (1) mengembangkan keterampilan visual: Geometri melibatkan representasi visual dari bentuk-bentuk dan hubungan-hubungan mereka dalam ruang (Carter, 2021; Berlinghoff & Gouvêa, 2021); (2) mengembangkan keterampilan spasial: Geometri membantu seseorang untuk memvisualisasikan bentuk dan hubungan antara objek dalam ruang (Davis & Stephens, 2015); (3) melatih komunikasi melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, konjektur dan investigasi: eksplorasi terhadap geometri dapat mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah (Budiarto dan Artiono, 2019); (4) melatih kemampuan koneksi: materi geometri yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan sehingga membantu membangun dan memperkuat konsep yang ada (Wardhani, 2020); dan (5) membantu dalam kehidupan sehari-hari: aplikasi materi geometri digunakan di banyak bidang dalam kehidupan sehari-hari, dari pengukuran dalam

konstruksi hingga perhitungan dalam keuangan (Portnoy, 2018). Dari paparan manfaat tersebut memperkuat agar penanaman konsep geometri harus menjadi fokus perhatian, mulai dari penanaman konsep dasar mulai dari penggunaan benda konkret sampai pada penanaman konsep yang abstrak menggunakan media pembelajaran.

Namun pada kenyataannya, secara konsep geometri terutama bangun ruang yang memiliki sifat abstrak akan sulit dipahami jika hanya disajikan dalam gambar dua dimensi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa pada materi geometri masih rendah. Hasil penelitian Turian dkk (2020) menemukan bahwa penguasaan konsep geometri pada siswa masing-masing SMP/Sederajat yang penelitiannya dilakukan sebanyak 8 SMP Sasaran, diperoleh nilai rata-rata dari seluruh sekolah adalah 55, tergolong cukup rendah yang dikarenakan terdapat beberapa siswa yang kurang menguasai konsep geometri dan ada konsep matematika lainnya yang berhubungan dengan penyelesaian soal tes. Beberapa masalah dalam pembelajaran geometri diantaranya (1) masalah persepsi; (2) masalah penggunaan prinsip, konsep dan prosedur; (3) miskonsepsi pada proses dan kegiatan visual; (4) masalah penggunaan deduktif aksiomatik; dan (5) lemah dalam koneksi dan penalaran geometri (Wardhani, 2020). Dari hasil temuan tersebut, diketahui bahwa siswa kesulitan memecahkan masalah geometri didasarkan pada asumsi dan persepsi keliru karena kegiatan visual yang tidak maksimal, sehingga berujung pada kekeliruan penggunaan konsep/rumus dan berakhir pada penyelesaian yang salah. Persepsi yang keliru juga mengakibatkan siswa salah dalam melakukan kegiatan penalaran dan atau salah mengkoneksikan pengetahuan yang dimilikinya.

Permasalahan geometri juga dialami oleh siswa SMPN 20 Singkawang. Berdasarkan informasi yang diperoleh saat kunjungan dan wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwa siswa pada umumnya sudah mengenal dan membedakan mana titik sudut, sudut dan garis pada suatu bangun datar. Namun ketika hal yang sama ditanyakan pada konsep bangun ruang, siswa sebagian besar salah menjawab bahkan beberapa tidak bisa menjawab dan tidak bisa membedakan mana rusuk, mana sisi, sudut, diagonal, dan bidang diagonal. Guru yang diwawancarai juga menegaskan bahwa hampir keseluruhan siswa masih

keliru dalam mengotak-atik jaring-jaring bangun ruang. Hasil observasi yang dilakukan mahasiswa juga memaparkan bahwa siswa ketika belajar bangun ruang hanya melihat gambar yang ada di buku. Beberapa siswa juga diarahkan menggambar bangun ruang di papan tulis, namun yang digambarkan juga representasi yang sama dengan di buku. Besar dugaan siswa mampu menggambar, tapi tidak paham konsep yang ada didalamnya. Kesimpulan akhir dari hasil wawancara dan observasi, guru dan siswa SMP Negeri 20 Singkawang memerlukan pendampingan atau pemberian informasi untuk mengenalkan ke siswa cara memahami konsep geometri khususnya bangun ruang.

Berdasarkan analisis permasalahan dan kebutuhan sekolah khususnya siswa, maka perlu upaya untuk mengembangkan kemampuan siswa dan upaya mengatasi kesulitan belajar dalam belajar geometri dengan cara menggunakan aplikasi Geogebra. Susilo dan Sutarto (2023) menyebutkan bahwa menggunakan alat bantu belajar berupa aplikasi dan *software* seperti geometri *sketchpad* dan GeoGebra dapat membantu memvisualisasikan konsep geometri secara interaktif, karena penggunaan alat bantu belajar tersebut untuk membantu memvisualisasikan konsep-konsep geometri. Tidak hanya itu GeoGebra juga dapat membantu siswa dalam memahami konsep grafik garis lurus secara lebih rinci dengan tampilan yang variatif dan menarik. Selain itu bagi guru sendiri, GeoGebra dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran matematika untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematika bersifat abstrak (Muqtada et al., 2018).

Software Geogebra adalah salah satu produk teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. *Software* ini banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk mengonstruksi, mendemonstrasikan atau memvisualisasikan masalah abstrak pada matematika yang tidak dapat diselesaikan secara manual khususnya pada bidang geometri (Saputro, 2016). Tanzimah (2019) menjelaskan beberapa manfaat *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika antara lain; 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 atau 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.

Penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika perlu dipertimbangkan, karena telah banyak hasil penelitian yang menyarankan penggunaannya. Di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Atikasari & Kurniasih (2015) serta Ariawan (2014), yang menggunakan Geogebra pada materi Geometri. Semua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa mengalami peningkatan atau lebih baik. Berdasarkan uraian permasalahan yang dihadapi oleh mitra terkait dengan materi geometri, Tim PKM Program Studi Pendidikan Matematika ISBI Singkawang menawarkan sebuah solusi yaitu pelatihan penggunaan geogebra sebagai media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa dalam memahami materi geometri. Target dalam kegiatan ini adalah sebanyak 80% dari siswa yang menjadi peserta dapat memahami materi geometri melalui pelatihan menggunakan aplikasi GeoGebra. Manfaat kegiatan ini adalah dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa dalam materi geometri, bagi guru dapat menjadikan aplikasi GeoGebra sebagai salah satu pilihan media pembelajaran matematika dalam menyampaikan materi geometri, sedangkan manfaat bagi sekolah adalah dapat menjadikan media pembelajaran GeoGebra sebagai salah satu media unggulan dalam program peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

METODE

Mitra kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah SMP Negeri 20 Singkawang, yaitu melibatkan 25 orang siswa dan 2 guru pada mata Pelajaran matematika. Tahapan dalam kegiatan PKM ini meliputi tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, tahapan observasi dan terakhir adalah tahapan evaluasi.

Pada tahap persiapan, tim PKM melakukan: 1) Identifikasi kebutuhan, tahap ini melibatkan diskusi awal dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan Geogebra, terutama dalam materi geometri. Melalui diskusi ini, tim

pengabdian akan mendapatkan gambaran mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap materi geometri dan sejauh mana mereka sudah familiar dengan teknologi pembelajaran. 2) Penyusunan materi pelatihan. Materi pelatihan akan disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku, dengan fokus pada materi geometri. Bahan ajar yang disusun meliputi pengantar Geogebra dan manfaatnya dalam pembelajaran matematika, langkah-langkah dasar penggunaan GeoGebra pada perangkat HP, aplikasi Geogebra dalam pemahaman konsep-konsep geometri seperti titik, garis, sudut, segitiga, dan lingkaran. 3) Persiapan alat dan bahan. Tim PKM mempersiapkan panduan instalasi Geogebra di HP siswa, baik untuk sistem operasi Android maupun IOS. 4) Tim PKM mempersiapkan Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan kegiatan PKM yaitu dengan teknik pengukuran menggunakan tes pemahaman dan teknik observasi tidak langsung menggunakan lembar angket respon siswa terhadap materi yang disampaikan dan evaluasi Proyek Mini berupa gambar karya hasil penggunaan GeoGebra yang dikerjakan oleh siswa.

Tahap pelaksanaan, pada tahap ini Tim pengabdian melakukan sosialisasi program dan pelatihan penggunaan Geogebra. Pada tahap sosialisasi program, Tim pengabdian melakukan sosialisasi siswa mengenai tujuan dan manfaat pelatihan Geogebra. Ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal dan membangkitkan minat siswa. Selanjutnya pada tahapan pelatihan penggunaan geogebra, dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu : 1) Pengenalan Geogebra. Pada tahap ini berisi tentang pengantar aplikasi geogebra dan navigasi dasar di HP dan demonstrasi cara membuat objek geometri dasar (titik, garis, sudut dan bangun datar); 2) Penerapan Geogebra dalam materi geometri. Pada tahapan ini Tim pengabdian mengajarkan siswa dengan mendemonstariskan penggunaan Geogebra dalam konsep-konsep geometri seperti visualisasi titik, visualisasi garis, visualisasi sudut, visualisasi bangun datar dan visualisasi bangun ruang disertai dengan interaksi tanya jawab; 3) Proyek Mini dan Presentasi. Siswa bekerja dalam kelompok untuk membuat proyek mini menggunakan Geogebra di HP serta mempresentasikan hasil proyek dan diskusi kelompok.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan oleh tim PKM adalah observasi untuk mengamati partisipasi dan keterlibatan siswa dalam setiap sesi pelatihan. Aspek-aspek yang diamati meliputi: Keterampilan siswa dalam menggunakan geogebra di HP, Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri yang dipelajari, Antusiasme dan partisipasi aktif siswa selama pelatihan. Sedangkan pada tahapan akhir evaluasi dilakukan melalui: 1) Tes tertulis untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi geometri sebelum dan setelah pelatihan. 2) Kuesioner untuk mengukur tanggapan siswa mengenai efektivitas pelatihan dan penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran. 3) Penilaian proyek mini untuk mengevaluasi kemampuan siswa menerapkan aplikasi Geogebra dalam memecahkan masalah geometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan dalam 1 hari pada tanggal 06 Juni 2024 di Sekolah Dasar Negeri 20 Kota Singkawang. Kegiatan awal yang dilaksanakan oleh Tim PKM Prodi Pendidikan Matematika ISBI Singkawang yaitu memberikan sosialisasi dan pelatihan terkait program yang akan diselenggarakan di Sekolah Dasar Negeri 20 Singkawang. Tim PKM memaparkan tujuan dan manfaat pelatihan Geogebra. Pada tahapan ini Tim PKM menyampaikan materi kepada, guru dan siswa mengenai signifikansi pemanfaatan *software* GeoGebra dalam proses pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan yang digunakan yang digunakan yaitu mendorong penggunaan dan memanfaatkan geogebra sebagai media pembelajaran yang inovatif agar kemampuan siswa meningkat dalam pembelajaran matematika. Penyampaian materi mengenai manfaat penggunaan *software* GoeGebra didokumentasikan seperti pada Gambar 1. Pada tahapan guru dan siswa memahami tentang manfaat yang bisa diperoleh jika menggunakan *software* GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika khususnya pada materi Geometri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jabnabillah (2023) yang menyatakan pemanfaatan aplikasi GeoGebra mendapatkan respon yang baik dari siswa dan dapat meningkatkan motivasi belajar matematika siswa pada materi geometri.



Gambar 1 Penyampaian materi kegunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran matematika yang inovatif

Tahap selanjutnya tim PKM memberikan pelatihan Geogebra kepada siswa terdiri dari 3 sesi yaitu (1) pengenalan Geogebra; (2) Aplikasi Geogebra dalam geometri dan (3) Proyek mini dan presentasi. Adapun materi-materi yang disajikan dalam kegiatan pelatihan meliputi visualisasi titik, visualisasi garis, visualisasi sudut, visualisasi bangun datar dan visualisasi bangun ruang. Tim PKM mendemonstrasikan cara membuat objek geometri dasar yang terdiri dari titik, garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Pelaksanaan Pelatihan Software Geogebra

Pada tahap pelatihan siswa dapat melihat secara langsung bagaimana penggunaan aplikasi geogebra mampu membantu siswa menyelesaikan masalah matematika. Siswa belajar bagaimana membuat titik, garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang secara efektif dengan menggunakan *Handphone/Gadget* yang masing-masing.

Langkah selanjutnya siswa diminta untuk mempraktikkan secara berkelompok untuk membuat proyek mini menggunakan *Handphone (HP)*, dalam membuat visualisasi dari materi geometri yang telah dipaparkan oleh Tim PKM. Berikut

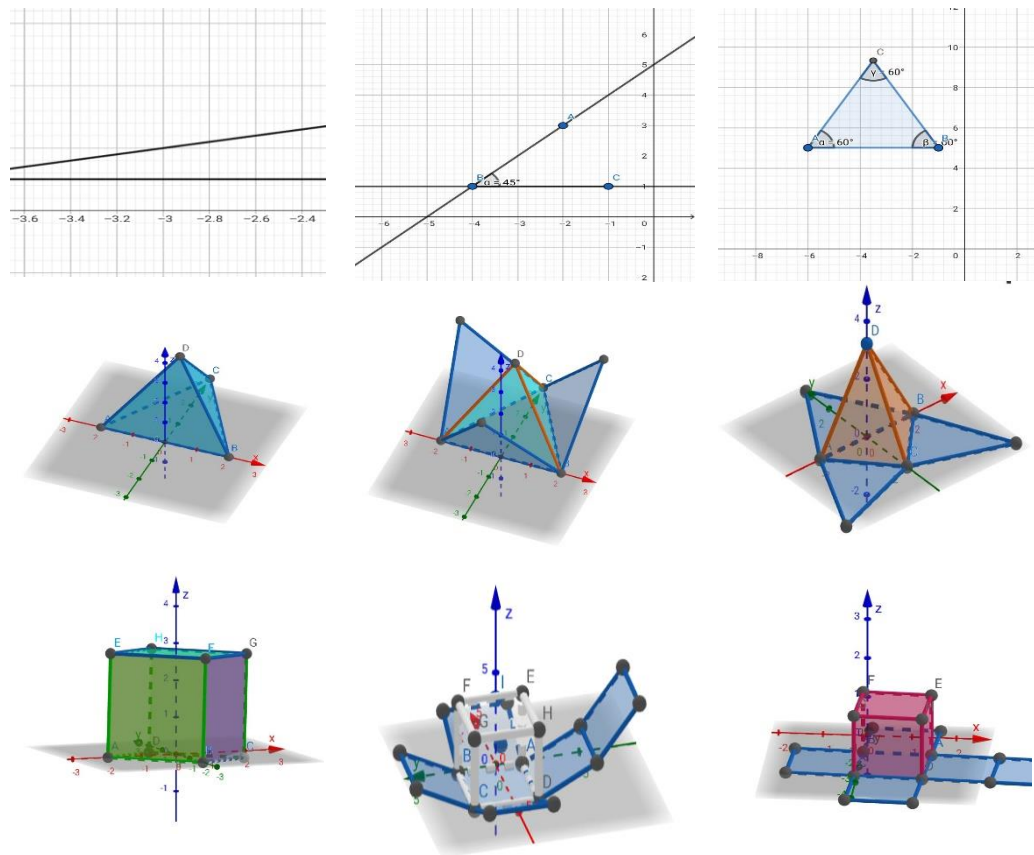
ditampil hasil pelatihan penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran matematika pada Gambar 3.



Gambar 3 Praktik siswa memvisualisasikan materi geometri menggunakan Geogebra

Kegiatan praktik yang dilakukan siswa dalam memvisualisasikan materi geometri menggunakan Geogebra ini didampingi oleh Tim Pelaksana sehingga proses pengerjaan titik, garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang yang dibuat sesuai dengan konsep-konsep geometri yang terkandung didalamnya. Dalam proses pendampingan tim pelaksana mengamati partisipasi dan keterlibatan siswa dalam setiap sesi pelatihan. Aspek-aspek yang diamati meliputi keterampilan siswa dalam menggunakan Geogebra di *Handphone/Gadget*, pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri yang dipelajari, antusiasme dan partisipasi aktif siswa selama pelatihan. Hasil pekerjaan siswa pada sesi pelatihan geogebra ditampilkan pada Gambar 4. Dalam praktik penggunaan *software* GeoGebra, terdapat kendala

yang dialami siswa, yaitu masalah jaringan internet dari masing-masing perangkat. Hal ini dikarenakan, *software* GeoGebra yang digunakan online langsung pada web Geogebra, yaitu <https://www.geogebra.org/3d?lang=id>. Namun demikian hal ini dapat diatasi dengan sigapnya Tim PKM memberikan *hotspot portable* dari perangkat yang dimiliki oleh Tim PKM, sehingga praktik ini dapat terlaksana dengan baik.



Gambar 4 Hasil pekerjaan siswa membuat titik, garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang menggunakan Geogebra

Pada akhir kegiatan PKM, dilaksanakan evaluasi hasil pelatihan yang meliputi

- 1) tes tertulis untuk mengukur pemahaman siswa pada materi geometri;
- 2) kuesioner untuk mengukur tanggapan siswa mengenai efektivitas pelatihan penggunaan geogebra sebagai media pembelajaran matematika yang inovatif;
- 3) Penilaian proyek mini untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah geometri menggunakan aplikasi geogebra.

Hasil evaluasi kegiatan PKM mengenai pemahaman siswa terhadap penggunaan *software* geogebra menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memahami penggunaan *software* geogebra dengan kategori baik. Berikut ditampilkan hasil tes pemahaman siswa terhadap penggunaan *software* geogebra yang diberikan kepada 25 orang siswa peserta kegiatan.

Tabel 1 Hasil Tes Pemahaman Siswa Terhadap Penggunaan *Software* Geogebra

No	Data Pemahaman Siswa	Skor	Kriteria
1	Hasil Tes Tertinggi Siswa	87	Sangat Baik
2	Hasil Tes Terendah Siswa	67	Cukup
3	Rata-Rata Hasil Tes Siswa	74	Baik

Selain mengevaluasi pemahaman siswa terhadap penggunaan *software* GeoGebra, Tim PKM juga mengevaluasi respon siswa terhadap pelatihan yang diberikan oleh Tim, dan hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa siswa respon siswa berada pada kategori baik terhadap pelatihan yang diberikan oleh Tim PKM Prodi Pendidikan Matematika ISBI Singkawang. Berikut ditampilkan rekapitan hasil angket respon siswa pada tabel 2.

Tabel 2 Respon Siswa Terhadap Pelatihan Penggunaan *Software* Geogebra

No	Data Respon Siswa	Presentase	Kriteria
1	Respon Tertinggi Siswa	82	Sangat Baik
2	Respon Terendah Siswa	58	Cukup
3	Rata-Rata Respon Siswa	78	Baik

Sementara itu hasil evaluasi terhadap proyek mini siswa dalam menggunakan *software* GeoGebra dilakukan dengan penilaian terhadap produk berupa gambar bangun ruang yang dibuat menggunakan *software* geogebra. Hasil penilaian menunjukkan bahwa produk proyek berupa gambar-gambar geometri mencapai kriteria baik sekali pada keempat item proyek. Berikut disajikan tabel rekapitulasi hasil penilaian proyek mini siswa.

Tabel 3 Rekapitulasi Penialain Proyek Mini Siswa Menggunakan *Software* Geogebra

No	Item Proyek	Nilai Rata-Rata	Kriteria
1	Garis dan Persamaannya	87	Baik Sekali
2	Titik Koodinat	95	Baik Sekali
3	Bangun Datar	84	Baik Sekali
4	Bangun Ruang	86	Baik Sekali

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kho & Hadiyanti, (2024), menyatakan bahwa geogebra membantu siswa belajar matematika dengan mudah dan menyenangkan serta siswa mampu memahami materi yang disajikan secara teori maupun simulasi. Diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Randjawali et al., (2022), yang mengungkapkan bahwa pelaksanaan PKM berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam menggunakan aplikasi pembelajaran matematika yaitu geogebra.

SIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika telah mencapai tujuan pelaksanaannya. Pemahaman siswa dalam penggunaan *software* GeoGebra baik, respon siswa terhadap kegiatan juga pada kriteria baik dan hasil penilaian proyek mini siswa dalam mengaplikasikan penggunaan *software* Geogebra sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada ISBI Singkawang yang telah memberikan kesempatan dan pendanaan kepada kami dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi pada bidang Pengabdian Kepada Masyarakat. Terimakasih pula kami sampaikan Kepada Kepala Sekolah, Guru dan Siswa SMPN 20 Singkawang yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atikasari, G., & Kurniasih, A. W. (2015). Keefektifan model pembelajaran kooperatif dengan strategi TTW berbantuan geogebra terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII materi segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1), 85–94.
- Ariawan, I. P. W. (2014). Pengembangan lkm multi representasi berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 359–371.
- Berlinghoff, W.P., & Gouvêa, F.Q., 2021. *Math Through the Ages: A Gentle History for Teachers and Others Expanded Second Edition*, Vol. 32. American Mathematical Soc.
- Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri dan permasalahan dalam pembelajarannya (suatu penelitian meta analisis). *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 1(1), 9-18.
- Carter, N., 2021. *Visual Group Theory*, Vol. 32. American Mathematical Soc.
- Davis, B., & Stephens, E., 2015. *Spatial Reasoning in the Early Years: Principles, Assertions, and Speculations*. Routledge.
- Jabnabillah, F. J., & Fahlevi, M. R. (2023). Efektivitas penggunaan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(3), 983-990.
- Kho, R., & Hadiyanti, Y. R. (2024). Pelatihan pengenalan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika sekolah sasar untuk guru-guru SD Negeri Emereuw Kota Jayapura. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(12), 3418–3421.
- Muqtada, M. R., Irawati, S., & Qohar, A. (2018). Reciprocal Teaching assisted by GeoGebra to Improve Students Mathematical Communication. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(4), 238–246
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Portnoy, B., 2018. *The Geometry of Wealth: How to Shape a Life of Money and Meaning*. Harriman House Limited.
- Randjawali, E., Ndakularak, I. L., Nuhamara, Y. T. I., Ngaba, A. L., Bima, S. A., Sanit, I. N., Taunu, E. S., Nggaba, M. E., Eko, Y. S., Wadu, D. I., Wulandari, M. R., & Lapu, M. L. (2022). Pelatihan penggunaan geogebra untuk meningkatkan kemampuan penggunaan media pembelajaran matematika bagi guru sma di kabupaten Sumba Timur. *Abdi Wina Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 18.
- Saputro, B. A. (2016). Learning Media Development Approach With a Rectangle Problem Posing Based Geogebra. *Infinity Journal*, 5(2), 121.
- Susilo, B. E., & Sutarto, H. (2023). Geometri: Manfaat, Pembelajaran Dan

Kesulitan Belajarnya. *Bookchapter Pendidikan Universitas Negeri Semarang*, (6).

Tanzimah, T. (2019, July). Pemanfaatan Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*.

Turian, L., Rif'at, M., & Rustam, R. (2020). Penanaman Pemahaman Konsep Segitiga Melalui Pembelajaran Geometri Menggunakan Geoboard. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 9(12).

Wardhani, I. S. (2020,). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). In *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol. 3, No. 1, pp. 124-129).