

## Penggunaan Geogebra Dalam Mencari Luas Lingkaran

Fina Melini Panduwinata Tanjung<sup>1</sup>, Bettri Yustinaningrum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Al-Washliyah  
Medan, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Intitute Agama Islam Negeri Takengon, Indonesia

### Article Info

### ABSTRAK

#### Keywords:

Peningkatan Pemahaman  
Volume Tabung  
Goegebra

Geogebra dapat ditemukan dalam aplikasi yang mudah ditemukan dalam platform google dan aplikasi. Hubungan dalam cara penggunaan dijelaskan dalam tulisan. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas dengan menggunakan berbagai instrumen kepada para siswa untuk menemukan hasil penelitian yang terbaik. Ketika sudah dilakukan penelitian, maka akan ditemukan hasil siswa yang dapat dengan mudah dapat mengaplikasikan aplikasi geogebra dalam menemukan luas lingkaran. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas merupakan "suatu proses penelitian yang merupakan paparan gabungan definisi dari tiga kata yaitu penelitian, tindakan, dan kelas. Dimana penelitian adalah kegiatan mencermati suatu objek merupakan aturan tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat bagi peneliti atau orang-orang yang berkepentingan dalam peningkatan kualitas di berbagai bidang. Setelah dilaksanakan kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi geogebra pada pembelajaran materi lingkaran pada siswa. Siswa memahami dan mengenal aplikasi tersebut. Siswa juga menjadi ahli dalam membuat lingkaran dan unsurunsurnya pada aplikasi Geogebra. Dengan menjadi ahli dalam penggunaan aplikasi Geogebra, diharapkan siswa dapat memahami materi lingkaran lebih dalam dan juga materi selanjutnya yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

### ABSTRACT

*Geogebra can be found in applications that are easy to find within google platforms and applications. The relationship in the way of use is described in writing. In this study using a type of classroom action research using various instruments to the students to find the best research results. When research has been conducted, students will find results that can easily apply the geogebra application in finding the area of a circle. The type of research used in this study is classroom action research. Classroom action research is "a research process that is a combined exposure to the definition of three words, namely research, action, and class. Where research is an activity to examine an object, it is a certain rule to obtain data or information that is useful for researchers or people interested in improving quality in various fields. After training activities on the use of the geogebra application in learning circle material for students. Students understand and are familiar with the application. Students also become experts in making circles and their elements in the Geogebra application. By becoming experts in the use of the Geogebra application, it is hoped that students can understand the deeper circle material and also the next material related to the material being studied.*

### Corresponding Author:

Bettri Yustinaningrum  
Fakultas Tarbiyah, Intitute Agama Islam Negeri Takengon, Indonesia  
Email: [bettri\\_yustinaningrum@yahoo.com](mailto:bettri_yustinaningrum@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang perlu dipelajari siswa di sekolah dasar dan menengah adalah matematika. Pembelajaran matematika dapat mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sundayana, 2014: 2). Matematika adalah salah satu mata pelajaran terpenting dalam kehidupan dan harus diajarkan di semua tingkatan kelas (Ariyadi Wijaya, 2012:15). Salah satu fungsi teknologi pendidikan adalah dapat mengubah cara belajar yang konvensional menjadi cara yang tidak

konvensional (Gunarto, 2013). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran khususnya ilmu komputer memudahkan para pendidik atau guru dalam menjelaskan suatu materi pembelajaran yang abstrak dan mudah dipahami sehingga terhindar dari argumentasi siswa (Cahyo, dkk 2013). Salah satu mata pelajaran yang perlu dipelajari siswa di sekolah dasar dan menengah adalah matematika. Pembelajaran matematika dapat mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sundayana, 2014: 2).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran terpenting dalam kehidupan dan harus diajarkan di semua tingkatan kelas (Ariyadi Wijaya, 2012:15). Salah satu fungsi teknologi pendidikan adalah dapat mengubah cara belajar yang konvensional menjadi cara yang tidak konvensional (Gunarto, 2013). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran khususnya ilmu komputer memudahkan para pendidik atau guru dalam menjelaskan suatu materi pembelajaran yang abstrak dan mudah dipahami sehingga terhindar dari argumentasi siswa (Cahyo, dkk 2013). Teknologi akan memudahkan guru dalam mensimulasikan pembelajaran dari yang abstrak ke nyata. Namun sampai saat ini masih banyak siswa yang merasa bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan (Sumantri, 2015). Hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak aktif dan tidak mandiri dalam belajar matematika, sehingga pada saat belajar hanya terjadi komunikasi satu arah, karena guru dijadikan sebagai satu-satunya pusat informasi (Sundayana, 2014: 2). Salah satu program komputer (software) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika (khususnya geometri dan aljabar) adalah Geogebra. Program Geogebra melengkapi berbagai program komputer yang ada untuk pembelajaran aljabar, seperti Derive, Maple, MuPad, dan program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti Sketchpad atau CABRI untuk Geometri. Menurut Hohenwarter (Rohman, 2013), jika program komputer ini didedikasikan. GeoGebra adalah perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas, dan multiplatform yang menyatukan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus menjadi satu kesatuan yang mudah dan dapat digunakan untuk semua jenjang pendidikan. Dinamis artinya pengguna dapat menghasilkan aplikasi matematika yang interaktif. Bebas berarti dapat digunakan dan diperbanyak dengan cuma-cuma serta termasuk perangkat lunak open source sehingga setiap orang dapat mengubah atau memperbaiki programnya. Multi-platform berarti GeoGebra tersedia untuk segala jenis komputer seperti Windows, Mac OS, Linux dan sebagainya. Matematika merupakan ilmu abstrak yang perlu dibantu dengan alat untuk lebih memahaminya. Berbagai macam alat yang dapat mempermudah pembelajaran matematika khususnya alat berupa program aplikasi komputer. Salah satu program aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah Geogebra. Karena program Geogebra dinamis dan bisa memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Geogebra dikembangkan oleh Markus (Hohenwarter 1976). GeoGebra terus mengalami pengembangan. Penemu dan perancangannya terus berusaha memperbaiki dan menambahi kekurangan dari program GeoGebra ini. Pada saat ini telah muncul GeoGebra 6 sebagai perbaikan dan pengembangan dari GeoGebra 4 dan GeoGebra menggunakan Geogebra untuk membantu menemukan konsep matematika tertentu (Hohenwater & Fuchs, 2017).

Teknologi akan memudahkan guru dalam mensimulasikan pembelajaran dari yang abstrak ke nyata. Namun sampai saat ini masih banyak siswa yang merasa bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan (Sumantri, 2015). Hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak aktif dan tidak mandiri dalam belajar matematika, sehingga pada saat belajar hanya terjadi komunikasi satu arah, karena guru dijadikan sebagai satu-satunya pusat informasi (Sundayana, 2014: 2). Situasi seperti ini mengakibatkan siswa tidak dapat mengerjakan soal selain soal yang diajukan oleh guru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas-tugas tersebut.

Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran yaitu: (1) siswa hanya menghafal rumus yang mengakibatkan siswa kurang memahami konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. (2) Siswa masih bingung dalam menyelesaikan masalah dengan bentuk soal yang berbeda pada saat siswa melakukan latihan. (3) Siswa belum mampu memahami masalah. (4) siswa belum dapat mengerti dan menyelesaikan pengertian dari diameter dan tembereng. Hal lainnya ketika siswa menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan guru, siswa kurang memahami dengan baik pertanyaan dan salah konsep dalam menerapkan rumus untuk mencari solusinya (Hendriana, 2017). Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. GeoGebra terus mengalami pengembangan. Penemu dan perancangannya terus berusaha memperbaiki dan menambahi kekurangan dari program GeoGebra ini. Pada saat ini telah muncul GeoGebra 6 sebagai perbaikan dan pengembangan dari GeoGebra 4 dan GeoGebra 5. menggunakan Geogebra untuk membantu menemukan konsep matematika tertentu (Hohenwater & Fuchs, 2017). Penggunaan Geogebra untuk menunjang proses pembelajaran matematika telah banyak dilakukan. Penerapan Geogebra telah

dilakukan pada banyak konsep matematika. Berdasarkan hasil penelitian Iin Nur Indahsari, penggunaan Geogebra untuk perancangan perangkat pembelajaran matematika pada sub pokok bahasan nilai-nilai stasioner untuk kelas IX IPA menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis, meskipun belum efektif (Indahsari, 2013). Menurut hasil penelitian tersebut, kriteria praktis dipenuhi berdasarkan hasil nilai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan Geogebra memungkinkan guru dapat mengelola pembelajaran matematika dengan baik. Selain itu, kriteria praktis juga diperoleh berdasarkan keaktifan siswa dan guru selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa siswa dan guru masuk pada kriteria cukup aktif. Tentunya aktifitas ini adalah aktifitas yang relevan dengan proses pembelajaran. Luas lingkaran merupakan materi yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Selaras dengan pernyataan (Kline, 1973), bahwa matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide atau alasan, sehingga salah satu model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *discovery learning* yang memberikan hasil pengolahan dan informasi yang dicari dan dikumpulkannya sendiri, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan baru yang dapat digunakannya dalam memecahkan persoalan yang relevan.

GeoGebra adalah program komputer (software) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar (Hohenwarter, 2008). Menurut Hohenwarter (2008) program GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Tidak sebagaimana pada penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa. Menurut (Hohenwarter, 2008).

Peneliti memilih Geogebra dalam kegiatan ini karena fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi tersebut sesuai dengan materi yang akan diberikan yaitu lingkaran. Menurut Mahmudi (2010), pemanfaatan program Geogebra memberikan beberapa keuntungan, yaitu: Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program Geogebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. Grafik, aljabar dan tabel terhubung dan sangat dinamis. Mudah digunakan namun banyak fitur canggih. *Authoring tool* (alat pengubah) untuk membuat bahan pembelajaran interaktif sebagai halaman web. Tersedia dalam banyak bahasa untuk jutaan pengguna kami di seluruh dunia. Perangkat lunak open source yang tersedia secara bebas untuk pengguna nonkomersial. Selain itu, banyak penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan Geogebra dapat membantu siswa dalam pembelajaran. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Agung et al. (2019) dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis geogebra pada materi geometri untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa.

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi dan membuktikan bahwa aplikasi geogebra berhasil meningkatkan kemampuan HOTS siswa. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2020) dalam pengembangan bahan ajar berbasis STEM dimana unsur teknologinya menggunakan aplikasi Geogebra telah mendapatkan hasil uji coba kelompok besar berupa rata-rata total 68% dengan kriteria valid secara kuat. Berbagai hal tersebut yang akhirnya mendasari penulis untuk memilih Geogebra sebagai aplikasi dalam kegiatan ini.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Dimana penelitian adalah kegiatan mencermati suatu objek merupakan aturan tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat bagi peneliti atau orang-orang yang berkepentingan dalam peningkatan kualitas di berbagai bidang". Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tanimbar Utara Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang dilaksanakan pada tanggal 15 sd 18 Februari 2021. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah a) lembar observasi untuk mencatat kegiatan pembelajaran yang dilakukan, b) lembar wawancara yang berisi tanya jawab dan sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan Geogebra, c) Rubrik yang digunakan untuk mengevaluasi materi yang telah diteliti. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah perekaman video proses pembelajaran dan pendokumentasian hasil kerja siswa kelas VIIIA SMP Negeri 1 Tanimbar Utara. Melalui rekaman video, peneliti dapat melihat bagaimana keadaan siswa selama proses

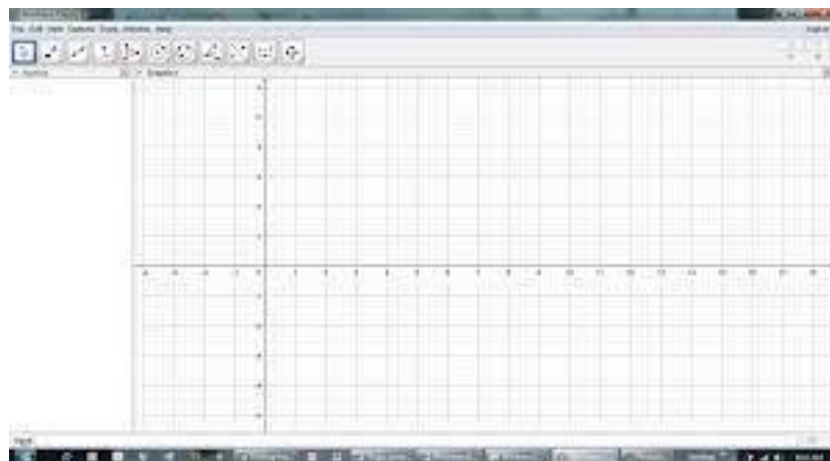
pembelajaran di kelas. Video digunakan untuk merekam diskusi kecil yang terjadi saat siswa mencoba memecahkan masalah yang disajikan oleh guru. Sementara itu, berkat hasil kerja siswa, peneliti dapat melihat detail pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi melingkar. Menurut Ratuanik Mesak, dkk (2021), analisis data kualitatif yaitu analisis hasil kerja siswa, angket respon siswa dan kegiatan pelaksanaan pembelajaran digunakan analisis kualitatif. Berikut ini dapat disajikan dalam bentuk bagan alur penelitian:

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Menurut (Sugiyono, 2014) penelitian tindakan kelas merupakan “suatu proses penelitian yang merupakan paparan gabungan definisi dari tiga kata yaitu penelitian, tindakan, dan kelas. Dimana penelitian adalah kegiatan mencermati suatu objek merupakan aturan tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat bagi peneliti atau orang-orang yang berkepentingan dalam peningkatan kualitas di berbagai bidang.

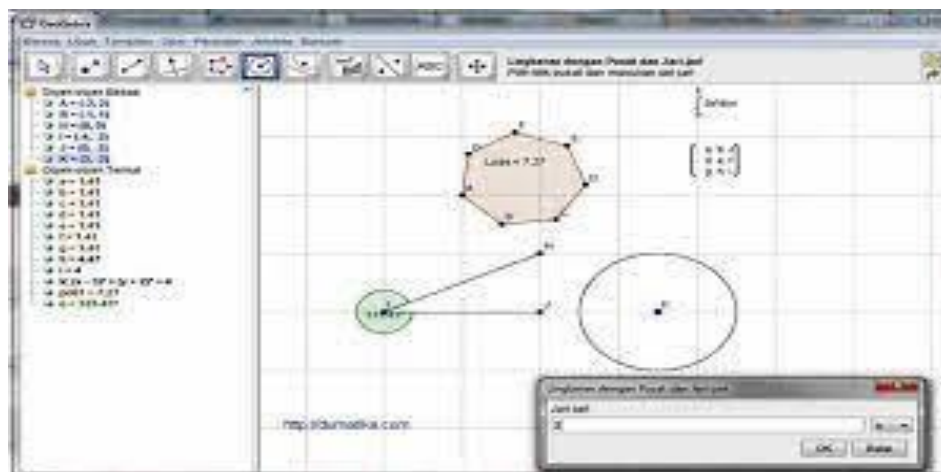
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah a) lembar observasi untuk mencatat kegiatan pembelajaran yang dilakukan, b) lembar wawancara yang berisi tanya jawab dan sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan Geogebra, c) Rubrik yang digunakan untuk mengevaluasi materi yang telah diteliti. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah perekaman video proses pembelajaran dan pendokumentasian hasil kerja siswa.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali dengan pengenalan program aplikasi Geogebra kepada siswa. Geogebra merupakan software yang berisi aplikasi aljabar dan geometri. Aplikasi ini dipilih karena dianggap lebih mudah untuk di-install dan dapat secara online. Selain itu, siswa juga dapat menggunakan secara offline dengan menginstal di laptop/komputer. Terdapat banyak menu yang dapat dipilih oleh pengguna. Dari sini, siswa dapat memilih tampilan yang diinginkan berupa 2 Dimensi atau 3 Dimensi untuk lebih memahami materi yang ada di mata pelajaran matematika.



Penjelasan penggunaan program aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika, khususnya materi lingkaran. Setelah diperkenalkan dengan aplikasi Geogebra, siswa dijelaskan cara menggunakan program aplikasi ini untuk belajar matematika, khususnya materi lingkaran. Selain itu, materi ini juga sangat baik diajarkan dengan bantuan Geogebra. Ini disebabkan lingkaran adalah bangun datar yang dapat digambar menggunakan fitur yang ada di Geogebra. Tentu hal tersebut dapat memudahkan guru maupun siswa untuk menggambar lingkaran sesuai dengan ukuran diameter atau jarijari yang diinginkan.



Berikut adalah fungsi ikon yang ada pada fitur Circles di Geogebra:

- Circle with Center through Point (Lingkaran dengan pusat melalui titik). Setelah pengguna melakukan pengklikan suatu titik A dan suatu titik O, akan mendefinisikan suatu lingkaran dengan pusat A melalui O. Jari-jari lingkaran adalah berupa jarak AO
- Circle with Center and Radius (Lingkaran dengan pusat dan jari-jari). Setelah membuat titik pusat A, pengguna akan diminta memasukkan nilai jari-jari pada Bilah input pada kotak dialog yang muncul.
- Compass (Jangka). Ketika pengguna membuat suatu segmen garis MP atau dua titik M dan P, akan mendefinisikan suatu jari-jari lingkaran. Selanjutnya, pengguna diminta mengklik satu kali lagi yang bertujuan untuk menentukan posisi titik pusat lingkaran.
- Circle through 3 Points (Lingkaran melalui tiga titik). Apabila pengguna membuat tiga titik X, Y, dan Z, akan mendefinisikan suatu lingkaran melalui ketiga titik tersebut. Jika ketiga titik ini terletak pada suatu garis lurus, maka terbentuklah lingkaran yang dihasilkan melalui garis ini.
- Semicircle through 2 Point (Setengah lingkaran dengan dua titik). Setelah membuat dua titik P dan Q, pengguna akan menghasilkan suatu busur setengah lingkaran pada suatu ruas garis PQ.
- Circular Arc (Busur sirkular dengan pusat melalui dua titik). Apabila pengguna membuat tiga titik X, Y, dan Z, akan menghasilkan suatu busur sirkular dengan pusat X, berawal dari titik Y dan berakhir pada titik Z atau terletak pada ruas garis XZ. Catatan: Titik Z tidak harus selalu terletak pada busur tersebut.
- Circumcircular Arc (Busur melalui tiga titik). Jika pengguna membuat tiga titik, maka akan menghasilkan suatu busur yang melalui tiga titik tersebut.
- Circular Sector (Sektor sirkular dengan pusat melalui dua titik). Setelah pengguna membuat titik A, B, dan C, akan menghasilkan suatu sektor sirkular dengan pusat A, berawal dari titik B dan berakhir pada titik C atau terletak pada ruas garis AC. Catatan: Titik C tidak harus selalu terletak pada sektor tersebut.
- Circumcircular Sector (Sektor melalui tiga titik). Apabila pengguna membuat tiga titik, maka akan menghasilkan suatu sektor yang melalui tiga titik tersebut. Setelah siswa memahami fungsi ikon tersebut, dimulailah penjelasan cara membuat lingkaran dan unsur-unsurnya menggunakan aplikasi Geogebra.

Setelah dijelaskan cara membuat lingkaran dan unsur-unsurnya menggunakan Geogebra, siswa melakukan simulasi penggunaan program aplikasi Geogebra di Smartphone. Beberapa siswa ada yang langsung mengunduh aplikasi tersebut di Play Store, namun ada juga siswa yang menggunakan Geogebra versi Online untuk membuat lingkaran dan unsur-unsurnya.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di sekolah Madrasah Aliyah Swasta Ex. PGA Proyek UNIVA Medan dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi gogebra sebagai media bantu pengajaran sangat mempengaruhi peningkatan siswa dalam memahami pelajaran bangun ruang antara lain volume tabung dengan nilai rata – rata dari pre test yaitu sebesar 65.6818 dan nilai rata – rata dari post test yaitu sebesar 84.8636 dengan nilai Sig.(2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ . Penelitian ini membuktikan bahwa aplikasi geogebra sangat membantu guru dan murid dalam memahami konsep dalam segi gambar di dalam matematika.

### REFERENSI

- Agung, S., Ma'rufi, M., & Ilyas, M. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Media Aplikasi Geogebra Pada Materi Geometri Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills Siswa. *MaPan*, 7(2), 194–210.
- Hasanah, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 3(1), 91–100.
- M.Nur, I. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Mahmudi, A. (2010). Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, November, 469–477. Nasional,
- Prisma, 6(2), 180–191. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.212> S
- Rismawati, Hayati, R., & Khatimah, H. (2020). Penerapan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Matriks. *Serambi Akademica: Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Humaniora*, 8(2), 210–215.
- Septian, A. (2017). Penerapan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana*.
- Tanzimah. (2019). Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 610–616.
- U. S. P. (2003). Undang-undang sistem pendidikan nasional.
- Ucu Koswara, Tuti Yulawati W, dan N. T. R. (2017). Pelatihan Prohgram Geogebra bagi Guru Matematika SMP di Kabupaten Sumedang. *E-Dimas*, 8(1), 77–86.
- Usanah Pradnyo Wijayanti, Rini setianingsih, S. F. (2018). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra. *ABDI*, 3(2), 46–51.
- Ratuanik, M., & Feninlambir, S. (2022). Pemanfaatan Software Geogebra pada Materi Lingkaran dengan Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanimbar Utara. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1105–1119.
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis hubungan ketahanan matematik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1 (5), 819–826.