

MEMBANGUN VISUALISASI BELAJAR SISWA SMA MATERI DIMENSI TIGA DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI GEOGEBRA

Yuan Anisa¹⁾, Mega Puspita Sari²⁾, Eka Dewi Setia Tarigan³⁾

^{1),2)}Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

¹e-mail: yuan@staff.uma.ac.id, ²e-mail: mega@staff.uma.ac.id

³⁾ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Medan Area

e-mail: aprilsitepu@ymail.com

Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate / Jalan Gedung PBSI, Medan 20223

Info Artikel

Diajukan: 14 Juni 2024

Diterima: 20 Juli 2024

Diterbitkan: 4 Agustus 2024

Kata Kunci:

Visualisasi; Tiga Dimensi; Geogebra; Siswa SMA

Keywords:

Visualization; Three Dimensions; Geogebra; High School Students

Copyright © 2024 penulis

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa-siswi SMA terutama kelas X tentang menggambar bentuk tiga dimensi menggunakan aplikasi geogebra. Materi Tiga Dimensi dijelaskan saat menduduki kelas XII, namun materi yang dijabarkan tentang tiga dimensi lebih mendalam dengan adanya analisis yang berhubungan dengan permasalahan atau perhitungan tentang tiga dimensi sehingga para siswa harus sudah memahami bentuk dari tiga dimensi tersebut. Kegiatan pengabdian ini merupakan kolaborasi dari dosen-dosen Universitas Medan Area dari berbagai rumpun ilmu dan Fakultas yaitu fakultas teknik, psikologi, ekonomi dan bisnis. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan pada murid kelas X yang dihadiri oleh 26 siswa di SMA Harapan Medan. Berdasarkan dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terlihat perubahan yang terjadi setelah para siswa menggunakan aplikasi geogebra dalam menggambar berbagai bentuk tiga dimensi. Sebesar 77% mengalami perubahan bagi siswa dalam memahami penggunaan aplikasi geogebra, 61,6% mengalami perubahan bagi siswa dalam memahami menggambar tiga dimensi menggunakan aplikasi geogebra dan sebesar 38,51% mengalami perubahan bagi siswa dalam mengetahui unsur-unsur dari bentuk tiga dimensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika bentuk tiga dimensi dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mengembangkan keterampilan visualisasi mereka. Luaran dalam kegiatan PkM ini berupa video, HKI dan publikasi jurnal.

Abstract

This Community Service activity aims to increase the knowledge of high school students, especially class X, about drawing three-dimensional shapes using the Geogebra application. Three-dimensional material is explained when occupying class XII, but the material described about three dimensions is more in-depth with an analysis related to problems or calculations about three dimensions so that students must already understand the shape of the three dimensions. This service activity is a collaboration of Medan Area University lecturers from various clusters of science and faculties, namely the faculties of engineering, psychology, economics and business. The implementation of this service activity was carried out on class X students attended by 26 students at Harapan Medan High School. Based on the results of the implementation of this service activity, it can be seen that changes occurred after the students used the geogebra application in drawing various three-dimensional shapes. 77% experienced changes for students in understanding the use of geogebra applications, 61.6% experienced changes for students in understanding three-dimensional drawing using geogebra applications and 38.51% experienced changes for students in knowing the elements of three-dimensional shapes. Thus, it can be concluded that the use of geogebra in learning three-dimensional mathematics can improve students' understanding and develop their visualization skills. Outputs in this PkM activity are in the form of videos, IPR and journal publications.

PENDAHULUAN

Pelajaran Tiga Dimensi merupakan bidang studi yang mempelajari objek-objek ruang yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Dalam matematika, objek-objek ini sering kali direpresentasikan dalam bentuk kubus, balok, bola, dan lain sebagainya. Konsep tiga dimensi memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai bidang seperti arsitektur, desain grafis, dan teknologi pembelajaran. (Harahap, 2021) (Dewi et al., 2023) (Sodikin, 2024). Siswa memahami konsep-konsep abstrak secara visual dan praktis. Dengan menggunakan model-model 3D, siswa dapat melihat dan memanipulasi objek matematika secara nyata, sehingga memudahkan mereka untuk memahami rumus-rumus dan teorema-teorema yang terkait. Selain itu, pembelajaran tiga dimensi juga dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks. (Harahap, 2021) (Dewi et al., 2023) (Sodikin, 2024)

Sebagai contoh penerapan konsep tiga dimensi dapat diaplikasikan pada arsitektur dimana membantu para arsitek dalam merancang bangunan yang memiliki dimensi yang tepat dan proporsional. (Dewi et al., 2023) Sedangkan dalam desain grafis, pemahaman tentang tiga dimensi memungkinkan desainer untuk menciptakan karya-karya visual yang lebih realistis dan menarik. (Andy, dkk., 2021) Di bidang teknologi pembelajaran, konsep tiga dimensi dapat digunakan untuk membuat simulasi yang interaktif dan mempermudah pemahaman materi bagi para siswa. Dengan demikian, pemahaman tentang tiga dimensi dalam matematika sangat penting dalam mengaplikasikannya dalam berbagai bidang kehidupan. (Anwar, 2018) (Fauziah & Shahrudin, 2019)

Dengan kemajuan teknologi, penggunaan matematika dalam bentuk tiga dimensi juga memungkinkan siswa untuk merancang dan memvisualisasikan bangun ruang secara lebih interaktif. Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang sulit. Dengan demikian, penerapan matematika dalam tiga dimensi dapat memberikan manfaat yang besar dalam pengembangan keterampilan matematika siswa secara menyeluruh. Dengan teknologi yang terus berkembang, siswa sekarang dapat mengakses berbagai perangkat lunak dan aplikasi yang memungkinkan mereka untuk memahami konsep-konsep matematika dalam bentuk tiga dimensi dengan lebih baik. Dengan cara ini, siswa dapat melihat dan memanipulasi bangun ruang secara langsung, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap matematika yang kompleks. Penggunaan matematika dalam tiga dimensi juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan visualisasi dan pemecahan masalah yang dapat berguna dalam berbagai bidang studi dan karir di masa depan.

Aplikasi Geogebra dapat membantu siswa SMA dalam memahami materi dimensi tiga melalui visualisasi yang interaktif dan menarik. Dengan menggunakan aplikasi ini, siswa dapat dengan mudah memahami konsep-konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret melalui representasi visual. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan efektif bagi siswa SMA. Dengan adanya aplikasi Geogebra, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa SMA. (Asmara et al., 2023) Selain itu, visualisasi yang ditampilkan oleh aplikasi ini dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam. Misalnya, siswa dapat belajar menggambar kubus dimensi tiga menggunakan program komputer yang memudahkan pemahaman konsep tersebut. Dimana siswa akan lebih mengedepankan virtual dalam memahami bentuk dari tiga dimensi. Dengan bantuan Geogebra, siswa dapat melihat dan memanipulasi objek matematika dalam tiga dimensi, sehingga mereka dapat lebih mudah memahami konsep-konsep yang sulit seperti ruang dan bangun ruang. Melalui aplikasi geogebra memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi sendiri dan menciptakan model-model matematika yang akan memperdalam pemahaman mereka. (Dewi et al., 2023) (Sodikin, 2024)

Penggunaan aplikasi ini juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. (Suciati, I, dkk, 2022) Dengan berbagai fitur

yang disediakan, siswa dapat menguji pengetahuan mereka secara interaktif dan mendapatkan umpan balik secara langsung. Hal ini akan membantu mereka untuk melihat kesalahan-kesalahan yang mereka buat dan belajar dari kesalahan tersebut. Dengan demikian, pembelajaran matematika di SMA tidak lagi terasa monoton dan membosankan, melainkan menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dengan aplikasi ini, siswa dapat dengan mudah memahami konsep-konsep matematika yang kompleks dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Dengan cara ini, diharapkan siswa akan lebih termotivasi untuk belajar matematika dan meningkatkan hasil belajar mereka. Dengan teknologi yang semakin canggih, pembelajaran matematika di SMA dapat menjadi lebih interaktif dan menyenangkan, meningkatkan minat siswa dalam mempelajari subjek yang sering dianggap sulit ini.

Dengan bantuan teknologi, pembelajaran matematika di SMA tidak hanya menjadi lebih mudah dipahami, tetapi juga lebih menarik. Siswa tidak lagi merasa terbebani dengan pelajaran matematika yang kompleks, melainkan melihatnya sebagai kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mereka. Dengan begitu, kemampuan *problem solving* siswa juga diharapkan dapat terasah dengan baik. Semua ini dilakukan demi menciptakan generasi yang memiliki keunggulan dalam bidang matematika dan siap bersaing di era globalisasi saat ini.

METODE

Kegiatan pengabdian merupakan kolaborasi dari dosen-dosen Universitas Medan Area dari berbagai rumpun ilmu dan Fakultas yaitu fakultas teknik, psikologi, ekonomi dan bisnis. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan pada murid kelas X yang dihadiri oleh 26 siswa di SMA Harapan Medan. Pelaksanaan kegiatan “Membangun visualisasi belajar siswa SMA pada materi tiga dimensi dengan menggunakan aplikasi geogebra” dilakukan dengan tiga tahap: tahap pertama yaitu tahap awal (persiapan), tahap dua (kegiatan inti) dan tahap ketiga (tahap akhir yaitu pengembangan berkelanjutan program) yaitu:

1. Tahap Awal kegiatan yaitu persiapan, dimana tim pengabdian melakukan sosialisais kunjungan ke mitra sekolah SMA Harapan Medan beralamat di Jl. Imam Bonjol No. 35, Kecamatan Medan Maimun, Kota Medan, Sumatera Utara. Pada kunjungan ini tim pengabdian berinteraksi langsung dengan Kepala Sekolah untuk mengajukan tujuan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat guna memberikan edukasi terkait dimensi tiga dengan menggunakan geogebra sehingga dapat membantu sekolah menentukan masukan terkait pembelajaran tersebut. Setelah mendapatkan persetujuan dari pihak sekolah kemudian tim pengabdian mempersiapkan syarat-syarat administrasi dan berkoordinasi dengan pihak PL2M UMA Medan. Setelah segala persiapan dilakukan maka tim pengabdian melakukan kunjungan yang kedua kalinya untuk menyepakati waktu pelaksanaan pengabdian.
2. Tahap kedua yaitu pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dirancang dengan baik yaitu memberikan edukasi dengan metode presentasi, diskusi, study kasus dan games edukasi. Hal pertama dilakukan yaitu dengan presentasi yang dilakukan dalam bentuk PPT berisi tentang cara menggambar tiga dimensi dengan aplikasi geogebra. Kemudian membentuk kelompok pada siswa untuk membuat gambar tiga dimensi dalam beberapa bentuk seperti kubus, prisma, kerucut, limas segitiga, limas segiempat, tabung, balok dan bola dengan menggunakan geogebra, kemudian setiap kelompok siswa menentukan setiap titik, rusuk, sisi, diagonal dan bidang dari masing-masing bentuk tiga dimensi yang dibuat. Setelahnya masing-masing siswa duduk kembali ke kursi masing-masing untuk melakukan game interaktif antar siswa terkait tiga dimensi.
3. Tahap terakhir yaitu perkembangan keberlanjutan program yaitu membuat kesimpulan terkait hasil kegiatan PkM dalam bentuk video yang diunggah ke youtube, HKI, publikasi jurnal dan laporan PKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa-siswi SMA terutama kelas X tentang menggambar bentuk tiga dimensi menggunakan aplikasi geogebra. Materi Tiga Dimensi dijelaskan saat menduduki kelas XII, namun materi yang dijabarkan tentang tiga dimensi lebih mendalam dengan adanya analisis yang berhubungan dengan permasalahan atau perhitungan tentang tiga dimensi sehingga para siswa harus sudah memahami bentuk dari tiga dimensi tersebut. Berangkat dari permasalahan tersebut maka tim pengabdian memberikan pemaparan kepada Kepala Sekolah terkait hal tersebut agar siswa-siswa diberikan pemahaman terkait tiga dimensi dari awal sekolah yaitu di mulai kelas X dengan memberikan edukasi terkait menggambar bentuk tiga dimensi sehingga ketika kelas XII para siswa sudah dapat memahami bentuk dari tiga dimensi dan dapat membayangkan bentuk dari tiga dimensi pada berbagai bentuk seperti kubus, prisma segitiga, prisma segiempat, prisma segilima, kerucut, balok, tabung, dan bola dan dapat dengan mudah mengikuti materi tiga dimensi pada kelas XII.

Pelaksanaan Kegiatan

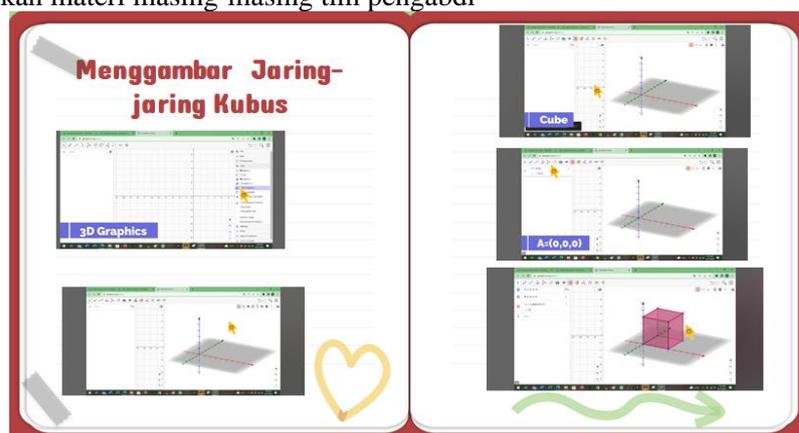
Kegiatan PkM ini dapat membangun visualisasi belajar siswa dalam menggambar berbagai bentuk tiga dimensi sehingga dapat mendorong semangat dan minat belajar siswa terkait materi tersebut. Dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan, kegiatan pengabdian ini dilakukan pada hari senin tanggal 19 Februari 2024 dengan agenda pelaksanaan sebagai berikut:

1. Pembukaan pelatihan oleh Bapak Kepala Sekolah SMA Harapan Medan

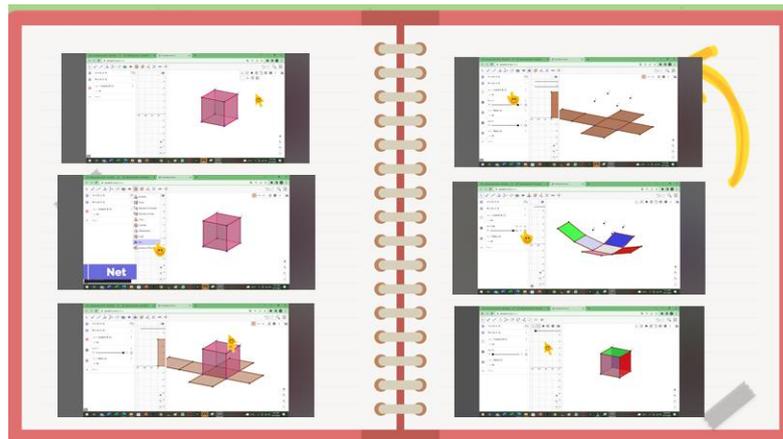


Gambar 1. Kepala Sekolah SMA Harapan Medan
Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2024

2. Pengenalan tim pengabdian dan dilanjutkan dengan penentuan ruang kelas untuk memaparkan materi masing-masing tim pengabdian



Gambar 2. Simulasi membuat jaring-jaring kubus dengan geogebra
Sumber: Bahan PPT Saat Presentasi Tim Pengabdian, 2024



Gambar 3. Simulasi bentuk kubus dengan menggunakan aplikasi geogebra
Sumber: Bahan PPT Saat Presentasi Tim Pengabdi,2024

3. Kegiatan dilaksanakan oleh masing-masing tim sesuai dengan tahapan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan.
Tahap 1. Pemaparan materi terkait bentuk tiga dimensi, unsur-unsur tiga dimensi, aplikasi geogebra dan penggunaan aplikasi geogebra dalam menggambar bentuk tiga dimensi. Pemaparan materi dalam bentuk PPT serta menampilkan proses penggunaan aplikasi geogebra dalam menggambar bentuk tiga dimensi.
Tahap 2. Mengajarkan kepada para siswa untuk penggunaan aplikasi geogebra melalui *smartphone* agar siswa dapat membuat gambar bentuk tiga dimensi secara praktis melalui *smartphone* mereka.
Tahap 3. Membentuk 5 kelompok belajar para siswa untuk membuat gambar berbagai bentuk tiga dimensi menggunakan geogebra
Tahap 4. Masing-masing kelompok memaparkan hasil dari bentuk yang digambar dengan menggunakan aplikasi geogebra dan menentukan unsur-unsur dari bentuk tiga dimensi tersebut
Tahap 5. Membuat *games* edukasi dimana para siswa yang dapat menentukan pola jaring2 kubus yang dibentuk.



Gambar 4. Pemateri 1
Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdi, 2024



Gambar 5. Pemateri 2

Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2024



Gambar 6. Pemateri 3

Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2024

4. Kegiatan diakhiri dengan foto bersama siswa-siswi



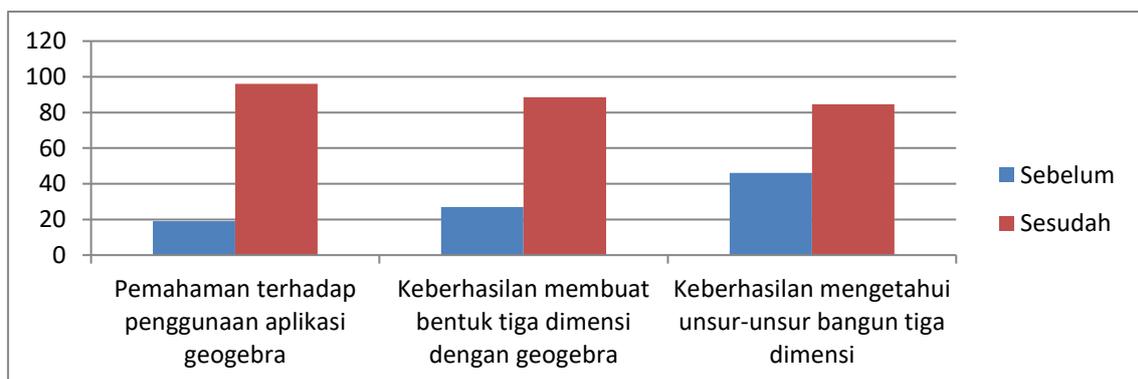
Gambar 7. Foto bersama siswa SMA kelas X
Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2024

Hasil Kegiatan

Sosialisasi dan edukasi diawali dengan pemberian materi dalam bentuk PPT kemudian memaparkan cara menggambar bentuk tiga dimensi dengan menggunakan aplikasi geogebra kemudian membentuk kelompok bagi para siswa untuk kemudian para siswa membuat gambar

bentuk tiga dimensi dengan menggunakan aplikasi geogebra yang sudah di download pada *smartphone* mereka, terakhir membuat games edukasi bagi semua siswa yang mampu menebak bentuk kubus dari jaring-jaring kubus yang dibuat.

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian terkait menggambar bentuk dimensi tiga dengan menggunakan geogebra dalam membangun visualisasi belajar siswa SMA kelas X maka diperoleh hasil analisis sebagai berikut:



Gambar 8. Grafik perbandingan sebelum dan sesudah pelaksanaan PkM

Berdasarkan grafik diatas maka terlihat jelas bahwa perubahan yang terjadi setelah para siswa menggunakan aplikasi geogebra dalam menggambar berbagai bentuk tiga dimensi. Sebesar 77% mengalami perubahan bagi siswa dalam memahami penggunaan aplikasi geogebra, 61,6% mengalami perubahan bagi siswa dalam memahami menggambar tiga dimensi menggunakan aplikasi geogebra dan sebesar 38,51% mengalami perubahan bagi siswa dalam mengetahui unsur-unsur dari bentuk tiga dimensi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika bentuk tiga dimensi dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mengembangkan keterampilan visualisasi mereka. Selain itu, penggunaan aplikasi ini juga membantu para siswa untuk lebih kreatif dalam menciptakan gambar-gambar yang kompleks dan realistis.

KESIMPULAN

Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diharapkan meningkatkan pengetahuan dan membangun visualisasi para siswa dalam membuat berbagai bentuk tiga dimensi serta memahami penggunaan aplikasi geogebra dalam menggambar berbagai bentuk tiga dimensi yang dipelajari pada kelas X yang nantinya dapat digunakan sampai kelas XII dalam pembahasan materi tiga dimensi lebih lanjut. Berdasarkan dari hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan maka terlihat jelas perbedaan pemahaman siswa terhadap materi tiga dimensi ketika divisualisasikan menggunakan aplikasi geogebra.

DAFTAR PUSTAKA

Andi, Deni, Junaidi, & Sartika. (2021). Pengembangan LKPD berbasis geogebra untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*,7(2), 1-16

- Anwar. (2018). Peran kemampuan literasi matematis pada pembelajaran matematika abad-21. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Prisma*,364-370
- Asmara, Darsih, Selly, Elin, & Hasoloan. (2023). Peningkatan Kompetensi Guru Matematika dan Siswa SMA dengan Pemanfaatan Software GeoGebra.I-Com:Indonesia Community Journal,3(1),149-160
- Dewi, Abd, & Farich. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Media Pembelajaran Tiga Dimensi. *Jurnal Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah*,4(1),12-21
- Sodikin, dkk. (2024). Eksplorasi Dimensi Mahasiswa: Matematika Bangun Ruang dalam Tiga Dimensi.*Jurnal Pendidikan transformative (J.P.T)*, 3(1),53-62
- Harahap. (2021). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berbantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(3),829-835
- Fauziah & Shahrudin. (2019). Development of 3D Maths Learning Application for Android-Based 3-Dimensional Geometry Topics. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3(2), 80–91.
- Suciati,I,dkk (2022). Implementasi geogebra terhadap kemampuan matematis peserta didik dalam pembelajaran: a systematic literature review. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*,7(1),27-42