

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CRITICAL INQUIRY* BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DI SMP PAHLAWAN

### *THE EFFECT OF THE CRITICAL INQUIRY LEARNING MODEL USING THE GEOGEBRA APPLICATION ON MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITIES AT SMP PAHLAWAN*

WIDYA FITRIANI<sup>1</sup>, ANIL HAKIM SYOFRA<sup>2\*</sup>, MAPILINDO<sup>3</sup>, NOVA ELIZA SILAEN<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Asahan Jalan Jend. Ahmad Yani, Kisaran, Sumatera Utara  
Email:

<sup>2\*</sup>Corresponding Author: [matematikafkipuna@gmail.com](mailto:matematikafkipuna@gmail.com)

<sup>1</sup>[widiarf63@gmail.com](mailto:widiarf63@gmail.com), <sup>3</sup>[unapindo64@gmail.com](mailto:unapindo64@gmail.com), <sup>4</sup>[cadosfisialien@gmail.com](mailto:cadosfisialien@gmail.com)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Received April 17, 2026 Revised May 11, 2026 Accepted May 18, 2026</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> <i>Komunikasi Matematis Critical Inquiry GeoGebra</i></p>	<p>The low mathematical communication skills of students are caused by the use of inappropriate learning models and the minimal use of technology for the mathematics learning process. Therefore, learning innovations are needed that can improve students actively. One alternative that can be applied is the Critical Inquiry learning model with the use of learning technology assisted by the GeoGebra application. This study aims to determine the effect of the application of the Critical Inquiry learning model assisted by the GeoGebra application on the mathematical communication skills of eighth grade students at Pahlawan Middle School. This study uses a quantitative research method with a quasi-experimental approach, which is designed in the form of a Pretest–Posttest Control Group Design. The research sample consists of two classes, namely class VIII-A as the experimental class and class VIII-B as the control class, with the number of students in each class as many as 24 people. The instrument used is a posttest of mathematical communication skills using the t-test. The average of the pretest results, the average score obtained by the experimental class is 29.792, while the average score of the control class is 29.583. After the treatment, the posttest results showed that the average score of the experimental class reached 86.667, while the average score of the control class was 54.792. The results of the homogeneity test obtained <math>F_{count} = 0.518 &lt; F_{table} = 2.014</math> so <math>H_0</math> is accepted. The results of the study using the T test obtained a sig value of <math>\alpha = 0.05</math> is <math>T_{count} = 11.981 &gt; T_{table} = 1.679</math>, so <math>H_0</math> is rejected and <math>H_1</math> is accepted. So it can be concluded that there is a better influence on the application of the Critical Inquiry learning model assisted by the GeoGebra application on the mathematical communication skills of class VIII students of Pahlawan Middle School compared to the conventional learning model.</p>
<p style="text-align: center;">Copyright©2026 The Author(s). Published by LPPM Universitas Labuhanbatu. This is an open-access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY – NC – SA 4.0)</a></p>	

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia. Melalui proses pembelajaran, individu dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dan membuka potensi yang ada dalam dirinya [1]. Tujuan utama dari pendidikan adalah untuk mempromosikan perkembangan spiritual dan fisik pada

individu, yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan kehidupan mereka sendiri serta kehidupan keluarga dan masyarakat [2]. Pendidikan tidak hanya bertujuan untuk menumbuhkan sifat-sifat seperti kesopanan, kejujuran, kesetiaan, ketaatan, rasa hormat, dan tanggung jawab sosial pada siswa, tetapi juga untuk memberi mereka pengetahuan dalam seni, teknologi, dan sains, serta strategi untuk meningkatkan kualitas diri [3]. Proses pendidikan sangat erat kaitannya dengan apa yang disebut sebagai proses belajar mengajar [4]. Dua komponen utama dari proses ini adalah guru dan siswa, dengan sekolah sebagai lembaga formal yang memfasilitasi pencapaian tujuan Pendidikan [5].

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi. Proses pembelajaran matematika melibatkan konsep-konsep yang membutuhkan keterlibatan yang signifikan untuk dipelajari dan dipahami, karena konsep-konsep tersebut seringkali bersifat abstrak [6]. Salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Hal ini mengacu pada kemampuan siswa untuk mengekspresikan dan menginterpretasikan ide-ide matematika secara lisan atau tertulis, menggunakan berbagai bentuk seperti gambar, tabel, diagram, rumus, atau demonstrasi [7]. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, karena berfungsi sebagai alat untuk menilai pemahaman, membantu dalam membangun pengetahuan matematika, meningkatkan kemampuan, dan meningkatkan keterampilan sosial [8].

Namun kenyataannya masih kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah, disebabkan karena guru masih menggunakan model konvensional sehingga metode pembelajaran masih berfokus pada guru membuat siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran. Faktor lainnya guru belum memanfaatkan teknologi pada saat proses pembelajaran. Maka dengan itu model *Critical Inquiry* adalah model pembelajaran yang membuat siswa sebagai peneliti kecil. Pada saat proses pembelajaran siswa ditekankan untuk melakukan hipotesis, penyelidikan dan penyimpulan hasil penyelidikan.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau kerangka kerja terstruktur yang digunakan untuk mengembangkan kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas. Guru dapat memilih model pembelajaran yang paling sesuai dan efektif untuk mencapai tujuan pendidikannya [9]. Model pembelajaran *Critical Inquiry* adalah pendekatan yang menekankan kemampuan berpikir kritis melalui proses penyelidikan yang mendalam secara kolaboratif, reflektif pembentukan pengetahuan melalui pertanyaan serta eksplorasi yang mendalam terhadap suatu fenomena.

Adapun tahapan dalam pelaksanaan model pembelajaran *Critical Inquiry* adalah sebagai berikut.

- 1) Orientasi: Guru menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif, menjelaskan tujuan, dan memberikan rangsangan (stimulus) terkait materi untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa.
- 2) Merumuskan Masalah: Guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah dari topik yang dipelajari, mengubah rasa ingin tahu menjadi pertanyaan penelitian.
- 3) Merumuskan Hipotesis: Siswa diajak untuk memberikan jawaban sementara (dugaan ilmiah) atas permasalahan yang telah dirumuskan, yang nantinya akan diuji kebenarannya.
- 4) Mengumpulkan Data: Siswa melakukan aktivitas mencari informasi, melakukan eksperimen, atau observasi untuk memperoleh data yang relevan dengan hipotesis.
- 5) Menguji Hipotesis: Siswa menganalisis data yang telah diperoleh untuk menentukan apakah hipotesis yang dibuat sebelumnya terbukti (diterima) atau tidak terbukti (ditolak).
- 6) Menarik Kesimpulan dan Refleksi: Siswa merumuskan kesimpulan akhir berdasarkan temuan, menyajikannya, serta melakukan refleksi terhadap seluruh proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Penerapan model pembelajaran *Critical Inquiry* dalam matematika sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematika secara lisan, tertulis, maupun melalui representasi visual [7]. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan aktivitas berbasis argumentasi, siswa dibiasakan untuk menjelaskan alur berpikirnya, menyusun uraian matematis yang logis, serta memahami berbagai representasi visual seperti grafik, diagram, dan model bangun ruang. Dengan demikian, model ini berpotensi meningkatkan kejelasan, ketepatan, dan kedalaman siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematisnya [10].

Aplikasi GeoGebra merupakan sebuah aplikasi matematika yang mengintegrasikan unsur-unsur geometri, aljabar, hingga kalkulus dalam satu lingkungan kerja terpadu [11]. Aplikasi GeoGebra berfungsi sebagai media pembelajaran yang memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika yang bersifat abstrak melalui visualisasi yang jelas Menurut Tanzimah [12]. Penerapan model *Critical Inquiry* berbantuan GeoGebra juga menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan konstruktif [13]. Siswa berpartisipasi secara langsung dalam kegiatan eksplorasi

konsep bangun ruang, berdiskusi untuk menguji kebenaran suatu argumen, dan menggunakan visualisasi digital untuk memperkuat pemahaman konseptual.

Maka dari beberapa penjelasan di atas peneliti tertarik mengambil judul “Pengaruh model pembelajaran *Critical Inquiry* terhadap kemampuan komunikasi matematis berbantuan aplikasi GeoGebra kelas VIII SMP Pahlawan”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi-Eksperimental* dengan melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra di kelas eksperimen, sementara kelas kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Pahlawan, dan sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 24 siswa dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol dengan jumlah 24 siswa.

Desain penelitian yang digunakan adalah *two group pretest-posttest* design. Dalam desain ini, siswa akan diberikan *pretest* untuk mengetahui kondisi awal mereka, diikuti dengan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas. Kelas eksperimen akan mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra, sedangkan kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah perlakuan, siswa akan diberikan *posttest* untuk mengevaluasi peningkatan yang terjadi akibat perlakuan tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*, yang berisi soal uraian yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, dan indikator komunikasi matematis. Sebelum diberikan kepada siswa, *pretest* dan *posttest* tersebut terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah kuantitatif. Data yang diolah dalam penelitian adalah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menggunakan uji t untuk menguji hipotesis apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra lebih baik dari pada yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

## 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh dari pelaksanaan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut bertujuan untuk menggambarkan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya data dianalisis melalui beberapa tahapan analisis statistik untuk mengetahui adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran yang digunakan.

### Hasil Penelitian

Sebelum melakukan proses belajar menggunakan model pembelajaran pada kedua kelas tersebut, terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba instrumen yang diujikan pada kelas IX yang sebelumnya sudah pernah mendapatkan materi kubus pada sub materi unsur-unsur kubus, volume kubus, dan luas permukaan kubus sebanyak 8 soal dengan tujuan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah baik atau belum. Setelah dilakukan uji coba tersebut diperoleh hasil 5 soal untuk *pretest* dan 5 soal untuk *posttest* untuk digunakan dalam penelitian ini. Pada akhir penelitian siswa diberikan tes kemampuan komunikasi matematis dengan tes yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir diberikan kepada kedua sampel untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tes akhir berbentuk soal uraian yang terdiri dari lima butir soal.

Pada setiap kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan *pretest* pada pertemuan pertama. Kemudian, pada pertemuan akhir, siswa diberikan *posttest* setelah kedua kelas menerima perlakuan. Dari hasil *pretest*, rata-rata skor yang diperoleh kelas eksperimen adalah 29,792, sedangkan rata-rata skor kelas kontrol adalah 29,583. Setelah perlakuan, hasil *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen mencapai 86,667, sementara rata-rata skor kelas kontrol adalah 54,792.

**Tabel 1.** Uji Normalitas Data *Pretest*

Kelas	$\bar{x}$	N	Simpangan Baku	Skor Min	Skor Max
Eksperimen	29,792	24	10,371	10	50
Kontrol	29,583	24	10,624	10	50

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1 diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 29,792 dan simpangan baku = 10,371. Sedangkan pada kelas kontrol dengan rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 29,583 dan simpangan baku = 10,624.

**Tabel 2.** Uji Normalitas Data *Posttest*

Kelas	$\bar{x}$	N	Simpangan Baku	Skor Min	Skor Max
Eksperimen	86,667	24	7,614	75	100
Kontrol	54,792	24	10,579	35	75

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2 diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 86,667 dan simpangan baku = 7,614. Sedangkan pada kelas kontrol dengan rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 54,792 dan simpangan baku = 10,579. Diperoleh  $L_{hitung} = 0,143$  dengan  $N = 24$  dan  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,173$ . Karena  $L_{hitung} = 0,143 < L_{tabel} = 0,173$  artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan, pada kelas kontrol diperoleh  $L_{hitung} = 0,114$  dengan  $N = 24$  dan  $\alpha = 0,05$  di peroleh  $L_{tabel} = 0,173$ . Karena  $L_{hitung} = 0,114 < L_{tabel} = 0,173$  artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk menghitung homogenitas varians pada data pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol maka digunakan Uji F yaitu:

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Kelas	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	1,049	2,014	Homogen
<i>Posttest</i>	0,518	2,014	Homogen

Pada tabel 3. menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa varians data *pretest* dan *posttest* kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang homogen.

**Tabel 4.** Hasil uji Hipotesis

Kelas	N	$\bar{x}$	$T_{hitung}$	$T_{tabel}$
Eksperimen	24	86,667	11,981	1,679
Kontrol	24	54,792		

Hipotesis yang diujikan dengan  $H_1$  adalah Terdapat pengaruh positif dalam model pembelajaran *Critical Inquiry* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang kubus dengan sub materi (unsur-unsur kubus, volume kubus, luas permukaan kubus) dengan berbantuan aplikasi GeoGebra.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji t terdapat nilai  $T_{hitung} = 11,981$  sedangkan  $T_{tabel} = 1,679$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berarti  $T_{hitung} > T_{tabel}$  yaitu  $11,981 > 1,679$ , maka  $T_{hitung} > T_{tabel}$   $H_0$  ditolak, dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pengaruh model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran konvensional.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini terlihat dari perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 86,667, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh rata-rata sebesar 54,792.

Model pembelajaran *Critical Inquiry* memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dilibatkan secara langsung dalam proses menemukan konsep melalui kegiatan bertanya, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Hal ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika.

Penggunaan aplikasi GeoGebra juga memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran matematika. Aplikasi ini membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Melalui visualisasi tersebut, siswa lebih mudah menjelaskan ide atau konsep matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Selain itu, proses pembelajaran dengan model *Critical Inquiry* mendorong siswa untuk berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika. Aktivitas ini secara langsung melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil uji statistik, data penelitian juga memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai  $T_{hitung} = 11,981$  lebih besar dari  $T_{tabel} = 1,679$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Critical Inquiry* berbantuan aplikasi GeoGebra lebih berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus pada sub bab unsur-unsur kubus, volume kubus, dan luas permukaan kubus diperoleh siswa kelas VIII-A SMP Pahlawan lebih baik menggunakan model pembelajaran *Critical Inquiry* dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-B SMP Pahlawan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* penelitian yang dilakukan di kelas VIII SMP Pahlawan berdistribusi normal dan homogen serta hasil uji hipotesis mendapatkan nilai  $T_{hitung} = 11,981 > T_{tabel} = 1,679$ . Sehingga  $T_{hitung} > T_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kemudian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Critical Inquiry* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII SMP Pahlawan. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi guru matematika dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, serta berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematis secara sistematis. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi sekolah dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran sebagai sarana pendukung proses pembelajaran matematika yang lebih efektif dan bermakna.

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah agar peneliti berikutnya dapat mengembangkan penelitian serupa pada materi matematika lainnya, jenjang pendidikan yang berbeda, atau dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk memperoleh generalisasi hasil yang lebih luas. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengkaji variabel lain yang berpotensi mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, atau literasi digital siswa. Selain itu, penggunaan media atau aplikasi pembelajaran berbasis teknologi yang lebih beragam dapat dieksplorasi untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara berkelanjutan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Amelia, R., Chotimah, S., & Putri, D. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Daring Pada Materi Geometri SMP dengan Pendekatan Project Based Learning Berbantuan Software Winggeom. 05(01)*, 759–769.
2. Bacalja, A., Nash, B., Clutton, M., Kruiff, J. De, White, B., & York, J. (2024). *Ludic Language Pedagogy Designing Game-Centred Curricula : A Critical Inquiry. 6*, 1–20.
3. Conrad, J., Gallagher, J. L., Chan, W., Conrad, J., Gallagher, J. L., Chan, W., Conrad, J., & Gallagher, J. L. (2024). Getting critical with compelling questions : Shifts in elementary teacher candidates ' curriculum planning from inquiry to critical inquiry Getting critical with compelling questions : Shifts in elementary. *Theory & Research in Social Education, 52(4)*, 532–574. <https://doi.org/10.1080/00933104.2024.2340496>
4. Elisa, C. E. V. A. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based*.
5. Khoerunnisa, P., Aqwal, S. M., & Tangerang, U. M. (2020). *Analisis Model-Model Pembelajaran. 4*, 1–27.
6. Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. 7(2008)*, 23–34.
7. Mamahit, J. A., Aloysius, D. C., & Suwono, H. (2020). *Efektivitas Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM ( PjBL-STEM ) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X. 1284–1289*.

8. Nawawi et al, 2001. (2024). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. PT. Literasi Nusantara Abadi Grub. <https://doi.org/www.penerbitlitnus.co.id>
9. Rahmawati1, E., & Yustinus Ulung Anggraito, N. W. H. (n.d.). Keefektifan model pembelajaran project based learning dengan media stop motion video sistem koordinasi terhadap hasil belajar siswa sma. 2019, 265–277.
10. Simbolon, A. (2020). *Penggunaan Software Geogebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa Pada Pembelajaran*. 04(02), 1106–1114.
11. Suriyati, Hasmiati, Muh.Judrah, J. (2023). *Tujuan, Alat dan Lingkungan Pendidikan Sebagai Faktor Determinan Dalam Pendidikan*. 9439, 122–129.
12. Syah, J. M., & Sofyan, D. (2021). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP di Kampung Paledang Suci Kaler pada Materi Segiempat dan Segitiga*. 1, 373–384.
13. Syofra, A. H., & Asahan, U. (2019). *Pengaruh Penggunaan Media Geogebra Grafik Fungsi Trigonometri*. IV(1).
14. Tanzimah. (2019). *Pemanfaatan geogebra dalam pembelajaran matematika*. 610–616.