

## PERAN MEDIA BERBASIS IT TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Israaq Maharani<sup>(1)</sup>, Ulfa Annisa Lubis<sup>(2)</sup>, Nur Rahmi Rizqi<sup>(3)</sup>, Jihan Hidayah Putri<sup>(4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan, Universitas Al Washliyah, Medan

e-mail: [mahrunisa235@gmail.com](mailto:mahrunisa235@gmail.com), [nlubis336@gmail.com](mailto:nlubis336@gmail.com), [nurrahmi.rizqi@gmail.com](mailto:nurrahmi.rizqi@gmail.com), [jihanhp90@gmail.com](mailto:jihanhp90@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to examine the role of IT-based learning media in enhancing students' mathematical communication skills. This research employs a literature review method by analyzing several relevant studies published in 2024 that discuss the integration of information technology in mathematics learning. The results indicate that various forms of IT-based media, such as animated videos, Android-based e-modules, mathematical software, and flipped classroom models, contribute positively to students' ability to express mathematical ideas, represent concepts, and communicate problem-solving processes both orally and in written form. IT-based media facilitate visualization and interactivity, enabling students to better understand abstract mathematical concepts and articulate them systematically. Furthermore, the use of learning technology also increases students' interest and engagement in mathematics learning, which supports the development of mathematical communication. However, the effectiveness of IT-based media depends on supporting factors such as infrastructure availability, teachers' competencies, and appropriate instructional design. Therefore, IT-based learning media can be positioned as a strategic tool to improve the quality of mathematics learning and students' mathematical communication skills.*

**Keywords :** IT-based media, mathematical communication, learning technology

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran media pembelajaran berbasis IT dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan menganalisis beberapa penelitian relevan yang dipublikasikan pada tahun 2024 terkait pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai bentuk media berbasis IT, seperti video animasi, e-modul berbasis Android, perangkat lunak matematika, dan model flipped classroom, memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide matematis, merepresentasikan konsep, serta mengomunikasikan proses penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis. Media berbasis IT memfasilitasi visualisasi dan interaktivitas sehingga membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak dan mengungkapkannya secara sistematis. Selain itu, penggunaan teknologi pembelajaran juga meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika yang mendukung perkembangan komunikasi matematis. Namun, efektivitas media berbasis IT sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur, kompetensi guru, dan perancangan pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis IT dapat diposisikan sebagai sarana strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata kunci:** media berbasis IT, komunikasi matematis, teknologi pembelajaran

### 1. Pendahuluan

Era kini disebut sebagai era teknologi informasi. Di tingkat SMA, peran dari teknologi informasi komunikasi (TIK)

sangat penting. (Azizah et al., 2024) Fadillah, (2019) mengemukakan bahwa revolusi teknologi, terutama perkembangan

komputer dan internet, telah membawa perubahan besar dalam cara masyarakat memandang dan menjalani aktivitas sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan, yang kini semakin mengedepankan pola pikir praktis dan efisien.

Menurut Saman, (2023), pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan minat belajar siswa karena penyajian materi yang lebih menarik, sehingga siswa tidak mudah merasa jenuh selama mengikuti proses belajar. Namun, di Indonesia masih banyak sekolah yang belum secara optimal mengintegrasikan teknologi dalam kegiatan Pendidikan, terutama dalam pembelajaran Matematika.

Matematika memiliki peran yang sangat penting karena menjadi landasan bagi berbagai disiplin ilmu, seperti sains, teknologi, dan ekonomi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan perlu diarahkan tidak hanya untuk membangun pemahaman konsep, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematis secara jelas dan tepat (Imani & Afifah, 2025). Menurut La'ia & Harefa, (2021), Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Penguasaan matematika menjadi prasyarat penting bagi siswa untuk dapat melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi.

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Imani & Afifah, (2025) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa. Komunikasi matematis mencakup kemampuan mengungkapkan ide matematika secara lisan maupun tulisan melalui berbagai representasi, seperti simbol, tabel, grafik, diagram, dan model. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik mampu menjelaskan gagasan secara

runtut, menafsirkan konsep dengan tepat, menyelesaikan masalah disertai alasan logis, serta mengaitkan ide matematika dengan situasi nyata.

Kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki peran penting dan sangat memengaruhi proses pembelajaran di kelas. Kemampuan ini berkaitan dengan cara siswa mengekspresikan ide matematika melalui bahasa, notasi, atau simbol, sehingga mereka mampu memahami, menafsirkan, menggambarkan hubungan, serta memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi matematis juga menjadi indikator sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi matematika. Lebih dari itu, proses komunikasi diharapkan dapat membiasakan siswa berpikir secara matematis, kritis, dan sistematis. Tanpa komunikasi yang baik, siswa akan semakin kesulitan memahami materi sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran di kelas yang masih bersifat konvensional dan cenderung berpusat pada guru. (Lubis & Rahayu, 2023)

Berdasarkan uraian tersebut, terlihat bahwa perkembangan teknologi informasi telah membawa peluang besar bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika, namun pemanfaatannya di sekolah masih belum optimal. Di sisi lain, kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi penting yang menentukan keberhasilan siswa dalam memahami dan menyampaikan ide matematika, tetapi faktanya masih tergolong rendah karena pembelajaran yang cenderung konvensional dan berpusat pada guru. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi sebagai sarana pembelajaran inovatif dengan praktik pembelajaran di kelas yang belum sepenuhnya memanfaatkannya. Oleh

karena itu, diperlukan suatu kajian yang secara khusus menelaah bagaimana peran media berbasis IT dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini menjadi penting dan relevan untuk menemukan bukti empiris serta memberikan rekomendasi bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif, sehingga pembelajaran matematika dapat berlangsung lebih menarik, interaktif, dan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara optimal.

## 2. Metode

Sumber data berupa artikel penelitian yang dipublikasikan pada tahun 2020-2025, yang diperoleh melalui database ilmiah seperti Google Scholar, ERIC, dan jurnal nasional maupun internasional bereputasi. Kata kunci yang digunakan antara lain: *IT-based learning media*, *media pembelajaran berbasis IT*, *mathematical communication*, dan *komunikasi matematis*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kriteria inklusi dalam pemilihan artikel adalah:

1. Artikel membahas penggunaan media pembelajaran berbasis IT dalam pembelajaran matematika.
2. Artikel meneliti atau membahas kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Dipublikasikan pada tahun 2020-2025.
4. Artikel dapat diakses secara penuh (full text).

Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian, tidak melalui proses peer-review, atau tidak menyediakan data dan temuan yang jelas. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menelusuri, mengidentifikasi, dan mengumpulkan artikel yang sesuai dengan kriteria. Selanjutnya dilakukan pencatatan informasi penting dari setiap artikel, seperti tujuan penelitian, metode, jenis media IT yang digunakan, serta hasil penelitian.

**Tabel 1. Kajian Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti (Tahun)	Media	Temuan
1	Azizah et al., (2024)	Media pembelajaran berbasis TIK	Media TIK terbukti penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA dan dapat dimanfaatkan secara efektif bila dirancang dengan baik.
2	Lestari et al., (2024)	Video animasi berbasis Canva	Video animasi Canva mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara sedang, serta dinilai valid, praktis, dan efektif digunakan.

3	Rangkuti et al., (2020)	Media Autograph	Penggunaan Autograph dalam pembelajaran ekspositori secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4	Rahmawati et al., (2024)	E-modul Android (Kodular)	E-modul berbasis Kodular efektif meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP dengan peningkatan sedang, serta layak dan praktis digunakan.
5	Hajar, (2024)	Media berbasis teknologi	Media berbasis teknologi berpotensi besar menumbuhkan minat belajar matematika, dengan catatan didukung infrastruktur, kompetensi guru, dan integrasi kurikulum.
6	Mukhayat et al., (2024)	Media pendukung Flipped Classroom	Flipped classroom berbantuan media pembelajaran berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa.
7	Pratiwi et al., (2020)	Kelas virtual Gnomio	Kelas virtual Gnomio terbukti valid, praktis, dan efektif, serta mampu meningkatkan komunikasi matematis siswa pada kategori sedang.
8	Saragih et al., (2024)	GeoGebra	Media GeoGebra efektif meningkatkan komunikasi matematis siswa, ditunjukkan oleh ketuntasan tinggi dan gain peningkatan sedang.

---

9	Arnanda et al., (2021)	GeoGebra	Penerapan GeoGebra membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV.
10	Nasution et al., (2020)	GeoGebra (dengan PBL & etnomatematika)	Pembelajaran PBL berbasis etnomatematika dengan GeoGebra menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibanding tanpa GeoGebra.

---

*Sumber: Rekapitan Peneliti, 2025*

Kajian Azizah et al., (2024) menegaskan bahwa integrasi media pembelajaran berbasis TIK berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA. Dalam konteks komunikasi matematis, penggunaan media IT membuka ruang bagi siswa untuk menyampaikan ide, simbol, dan representasi matematis secara lebih variatif. Media digital memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara siswa dan materi. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi sebagai sarana pembangun proses komunikasi. Dengan demikian, peran media IT dapat dipahami sebagai fasilitator utama dalam mengembangkan komunikasi matematis. Analisis ini menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran berkorelasi dengan intensitas penggunaan media IT.

Penelitian Lestari, dkk. (2024) tentang video animasi berbasis Canva menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kategori sedang. Peningkatan skor pretest dan posttest mengindikasikan bahwa media visual-audio mampu membantu siswa mengonstruksi dan mengungkapkan ide matematis. Video animasi mempermudah siswa memahami konsep abstrak dan mengomunikasikannya kembali. Dalam hal ini, media IT berfungsi

sebagai jembatan antara pemahaman konsep dan ekspresi matematis. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga belajar menyusun penjelasan. Hal tersebut memperlihatkan peran media IT dalam menstimulasi proses komunikasi. Temuan ini dianalisis berdasarkan hasil Lestari et al., (2024)

Rangkuti et al., (2020) melalui penggunaan media Autograph menekankan pentingnya visualisasi dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa. Autograph memungkinkan siswa merepresentasikan grafik dan hubungan matematis secara dinamis. Dari sisi komunikasi, visualisasi ini membantu siswa menjelaskan proses berpikir dan hasil penyelesaian masalah. Media IT dalam hal ini berperan memperkuat hubungan antara representasi visual dan bahasa matematis. Proses ini menunjukkan bahwa komunikasi matematis berkembang ketika siswa mampu mengaitkan grafik dengan penjelasan verbal. Dengan demikian, media Autograph menjadi contoh konkret peran IT dalam pembelajaran matematika.

Rahmawati et al., (2024) mengkaji e-modul berbasis Android menggunakan Kodular untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP. Skor n-gain kategori sedang menunjukkan bahwa media mobile efektif mendorong siswa mengekspresikan

ide matematis. E-modul memberikan kesempatan belajar mandiri sekaligus melatih siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian. Dalam perspektif peran media IT, e-modul menjadi sarana latihan komunikasi matematis yang fleksibel. Siswa dapat mengulang materi dan menyusun penjelasan sesuai pemahamannya.

Penelitian Hajar, (2024) menyoroti bahwa media berbasis teknologi mampu menumbuhkan minat belajar siswa terhadap matematika. Minat belajar ini berimplikasi langsung terhadap keberanian siswa dalam berkomunikasi matematis. Ketika siswa tertarik, mereka lebih aktif bertanya dan menjelaskan ide. Namun, Hajar juga menekankan pentingnya infrastruktur dan kompetensi guru. Hal ini menunjukkan bahwa peran media IT tidak berdiri sendiri, tetapi bergantung pada konteks implementasi.

Mukhayat et al., (2024) melalui model flipped classroom berbantuan media menunjukkan bahwa komunikasi matematis berkembang melalui diskusi aktif di kelas. Media IT digunakan siswa untuk memahami materi sebelum pembelajaran tatap muka. Pada saat diskusi, siswa dilatih mengemukakan ide dan argumen matematis. Dalam hal ini, media IT berperan sebagai pemicu awal komunikasi. Proses flipped classroom memperlihatkan bahwa teknologi memperluas waktu dan ruang belajar. Hal tersebut berdampak pada intensitas komunikasi matematis siswa.

Jika dianalisis secara keseluruhan, berbagai penelitian tersebut menunjukkan pola bahwa media IT memperkuat representasi dan ekspresi matematis siswa. Video animasi, software, dan e-modul sama-sama menekankan visualisasi dan interaktivitas. Aspek ini membantu siswa menghubungkan simbol, grafik, dan bahasa matematika. Dengan demikian, peran utama media IT terletak pada kemampuannya memfasilitasi berbagai bentuk representasi. Hal ini tampak pada kajian Azizah et al., (2024) dan Rangkuti,

dkk. (2024). Representasi yang beragam menjadi dasar berkembangnya komunikasi matematis. Sintesis ini mengaitkan temuan dua penelitian tersebut.

Dari sisi hasil belajar, peningkatan skor pretest dan posttest pada Lestari et al., (2024) serta n-gain pada (Rahmawati et al., 2024) menunjukkan bahwa media IT berdampak pada perkembangan kemampuan komunikasi. Data tersebut mengindikasikan bahwa komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui desain media yang tepat. Media bukan sekadar penyampai materi, tetapi sarana latihan komunikasi. Siswa belajar menyusun argumen dan penjelasan secara runtut. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kuantitatif memperkuat peran media IT. Dengan demikian, analisis hasil belajar menjadi bukti empiris peran teknologi.

Selain efektivitas, aspek kepraktisan juga muncul sebagai faktor penting dalam penelitian Rahmawati, dkk. (2024) dan Hajar (2024). Media yang praktis dan mudah diakses mendorong siswa lebih sering berlatih komunikasi matematis. Kemudahan penggunaan meningkatkan intensitas interaksi siswa dengan materi. Namun, keterbatasan fasilitas dan kompetensi guru dapat menjadi kendala. Hal ini menunjukkan bahwa peran media IT harus didukung oleh sistem yang memadai. Dengan kata lain, teknologi perlu diintegrasikan secara kontekstual.

Penelitian Mukhayat et al., (2024) mengungkapkan bahwa penerapan model *flipped classroom* berbantu media pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi IT dalam skema pembelajaran yang menuntut kemandirian belajar mampu memperluas kesempatan siswa untuk berinteraksi dengan materi sebelum pembelajaran tatap muka, sehingga komunikasi matematis dapat berkembang lebih optimal saat diskusi di kelas.



Sejalan dengan itu, Pratiwi dkk. (2020) mengembangkan kelas virtual berbasis Gnomio pada topik transformasi dan menemukan bahwa media tersebut memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Hasil N-gain sebesar 0,32 (kategori sedang) serta perbedaan signifikan hasil pretest dan posttest menegaskan bahwa lingkungan belajar virtual mampu meningkatkan kecakapan komunikasi matematis siswa. Kepraktisan yang tinggi juga menunjukkan bahwa media IT mudah digunakan dan diterima oleh guru maupun siswa.

Fokus pada penggunaan GeoGebra sebagai media berbasis IT, Saragih dkk. (2024) membuktikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif meningkatkan komunikasi matematis siswa, ditunjukkan oleh ketuntasan klasikal 86,67%, respons positif siswa, serta peningkatan hasil dari 70,00% menjadi 86,67% dengan gain sedang (0,57). Hasil ini menegaskan bahwa visualisasi dinamis dan interaktivitas GeoGebra membantu siswa mengomunikasikan ide matematis secara lebih jelas.

Temuan tersebut diperkuat oleh Arnanda dkk. (2021) yang menyatakan bahwa penerapan media GeoGebra pada materi sistem persamaan linier dua variabel mampu mengembangkan kemampuan

komunikasi matematis siswa. Penggunaan representasi grafik dan simbolik secara simultan melalui IT memfasilitasi siswa dalam menjelaskan proses dan hasil penyelesaian masalah.

Nasution et al., (2020) menunjukkan bahwa integrasi GeoGebra dalam model *problem based learning* berbasis etnomatematika menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang secara signifikan lebih baik dibandingkan pembelajaran tanpa GeoGebra. Nilai konstanta regresi yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menandakan bahwa media IT berperan sebagai penguat strategi pembelajaran berbasis masalah dalam mendorong siswa mengemukakan ide, argumen, dan solusi matematis.

Berdasarkan sintesis seluruh penelitian terdahulu, media berbasis IT dapat diposisikan sebagai sarana strategis dalam mengembangkan komunikasi matematis siswa. Media IT memfasilitasi representasi, meningkatkan minat, dan memperluas ruang diskusi. Peran tersebut tampak pada berbagai bentuk media seperti video, e-modul, software, dan flipped classroom. Namun, efektivitasnya bergantung pada desain media dan peran guru. Dengan demikian, peran media IT bersifat integratif dalam sistem pembelajaran. melalui visualisasi dan interaktivitas, sehingga mendorong siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Media berbasis IT juga berperan dalam meningkatkan minat dan keterlibatan siswa terhadap pembelajaran matematika, yang secara tidak langsung memperkuat keberanian dan keaktifan siswa dalam berkomunikasi matematis. Namun, efektivitas pemanfaatan media IT sangat dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur, kompetensi guru, serta kemampuan dalam mengintegrasikan teknologi dengan kurikulum dan strategi pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu, penggunaan media IT perlu dirancang secara kontekstual dan terarah agar benar-benar mendukung

#### **4. Simpulan**

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan terhadap penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis IT memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berbagai bentuk media seperti video animasi, e-modul berbasis Android, software matematika, serta penerapan flipped classroom terbukti mampu memfasilitasi siswa dalam merepresentasikan, mengekspresikan, dan mengomunikasikan ide matematis secara lebih jelas dan sistematis. Media IT membantu mengonkretkan konsep abstrak

pengembangan komunikasi matematis siswa.

### **Daftar Pustaka**

- Arnanda, A. N., Dafik, D., Oktavianingtyas, E., Harmi, H., & Firmani, I. (2021). Analisis penerapan media pembelajaran geogebra dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pokok bahasan sistem persamaan linier dua variabel. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(1), 38–50.
- Azizah, Suratno, & Irawati. (2024). Peran Media Pembelajaran Berbasis TIK Dalam Meningkatkan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Atas. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*.
- Fadillah, S. (2019). *Pemanfaatan IT Dalam Pembelajaran Literasi Matematika*.
- Hajar, S. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Menumbuhkan Minat Siswa Terhadap Matematika Di Madrasah Aliyah. *Jurnal El-Hamra: Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 9(3), 117–122.
- Imani, M. K., & Afifah, A. (2025). Peran Literasi Digital Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(8).
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematik siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463–474.
- Lestari, R., Rohani, T., & Bastari, S. (2024). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Canva untuk Menstimulus Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 209–222.
- Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34.
- Mukhayat, A., Noer, S. H., & Sutiarto, S. (2024). Kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematika melalui model Flipped Classroom berbantu media pembelajaran. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 162–172.
- Nasution, A. E., Irvan, I., & Batubara, I. H. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning dan Etnomatematik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Mathematics Education Sigma (JMES)*, 1(1), 55–64.
- Pratiwi, R. A., Hendrayana, A., & Ihsanudin, I. (2020). Pengembangan Kelas Virtual Dengan Gnomio Dalam Kecakapan Komunikasi Matematis Siswa Topik Transformasi. *Jurnal Cendekia*, 4(1), 380–395.
- Rahmawati, C., Anriani, N., & Khaerunnisa, E. (2024). Kodular: E-Modul Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 70–81.
- Rangkuti, R. K., Ritonga, W. A., & Ritonga, S. I. (2020). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran ekspositori berbantuan media autograph. *Jurnal Pendidikan Matematika Al-Khawarizmi*, 1(01).
- Saman, S. (2023). Tinjauan Teoritis Media Pembelajaran Matematika Dengan Aplikasi Tiktok. *Jurnal Saintifik (Multi Science Journal)*, 21(2), 79–88.
- Saragih, R., Surya, E., & Fauz, K. M. A. (2024). Penerapan media pembelajaran berbasis GeoGebra untuk meningkatkan komunikasi matematika siswa. *Invention: Journal Research and Education Studies*, 5(2).