

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM LINGKUP SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Baharuddin

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Makassar

baharuddin.fmipa@unm.ac.id

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan penting yang mendukung keberhasilan siswa dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP berdasarkan studi literatur yang relevan. Dengan mengumpulkan artikel dan penelitian terkini antara tahun 2020 hingga 2024, penelitian ini menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, termasuk penggunaan metode pembelajaran, interaksi sosial, serta teknologi dalam pembelajaran matematika. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah, kolaboratif, dan teknologi digital memainkan peran kunci dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran yang melibatkan diskusi dan presentasi memungkinkan siswa untuk mengartikulasikan pemikiran matematis mereka dengan lebih baik. Penelitian ini memberikan wawasan bagi pendidik untuk merancang metode pengajaran yang mendukung pengembangan komunikasi matematis siswa secara efektif.

Abstract

Mathematical communication ability is an important skill that supports students' success in learning and understanding mathematical concepts. This research aims to review and analyze the mathematical communication skills of junior high school students based on relevant literature studies. By collecting recent articles and research between 2020 and 2024, this study analyzed various factors that influence mathematical communication skills, including the use of learning methods, social interaction social interaction, and technology in mathematics learning. The results of the literature review showed that problem-based, collaborative learning approaches and digital technology play a key role in improving students' mathematical communication. Students learning that involves discussion and presentation allows students to better articulate their mathematical thinking. This research provides insights for educators to design teaching methods that support students' mathematical communication development effectively.

Sejarah Artikel

Diterima:10-03-2025

Direview:11-04-2025

Disetujui:30-04-2025

Kata Kunci

komunikasi matematis,
pembelajaran
matematika, siswa
SMP

Article History

Received:10-03-2025

Reviewed:11-04-2025

Published:30-04-2025

Key Words

mathematical
communication,
mathematics learning,
junior high school
students

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi salah satu komponen kunci dalam pembelajaran matematika yang efektif. Dalam konteks pendidikan, komunikasi matematis merujuk pada kemampuan untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara jelas dan sistematis, baik secara lisan maupun tulisan (Qohar & Fazira, 2022). Kemampuan ini sangat penting karena memungkinkan siswa tidak hanya untuk menyelesaikan soal-soal matematis, tetapi juga untuk mengkomunikasikan proses berpikir mereka, memahami hubungan antar konsep, serta mendiskusikan ide-ide mereka dengan rekan-rekan sejawat atau dengan guru (Hulukati et al., 2023).

Kemampuan komunikasi matematis menurut Gumelar & Kusumah, (2020) merupakan salah satu keterampilan yang tidak hanya mendukung pemahaman konsep-konsep matematika tetapi juga memainkan peran krusial dalam berpikir kritis, pemecahan masalah, serta interaksi sosial dalam konteks pembelajaran. Kemampuan tersebut menurut Baharuddin & Khadijah, (2024) mengacu pada kapasitas siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan, secara sistematis dan logis. Kemampuan komunikasi matematis berfungsi sebagai jembatan antara pemahaman konsep matematika yang abstrak dan penerapan praktisnya (Shodiqin et al., 2020). Tanpa kemampuan ini, siswa akan kesulitan untuk menghubungkan teori dengan masalah nyata, dan mereka mungkin tidak mampu menjelaskan atau mempertahankan solusi matematis mereka dalam bentuk yang dapat dipahami orang lain. Sejalan dengan hal ini, Muñoz, (2022) menyatakan bahwa dalam kurikulum matematika, komunikasi adalah salah satu dari lima standar proses yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran. Komunikasi memungkinkan siswa untuk menyampaikan ide, mempertimbangkan berbagai pendekatan, dan mengorganisir pemikiran mereka dengan cara yang dapat dimengerti oleh orang lain.

Menurut Istiqomah, (2022) siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik cenderung lebih efektif dalam berpikir secara logis dan kritis. Mereka tidak hanya mampu menyelesaikan masalah matematika, tetapi juga mampu mengartikulasikan langkah-langkah yang mereka ambil dalam pemecahan masalah tersebut. Hal ini menumbuhkan rasa percaya diri dalam mengelola matematika yang lebih lanjut dan juga mempermudah mereka dalam mempelajari konsep yang lebih sulit.

Dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), pengembangan kemampuan komunikasi matematis menjadi tantangan tersendiri. Siswa SMP seringkali kesulitan dalam mengartikulasikan ide-ide matematis mereka dengan jelas dan terstruktur. Banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa pengajaran yang efektif dapat membantu mengatasi hambatan ini dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebagai contoh, pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan pembelajaran kolaboratif sering disebut sebagai metode yang dapat memperbaiki komunikasi matematis

siswa karena kedua pendekatan tersebut menuntut siswa untuk berdiskusi dan menjelaskan solusi matematis mereka dengan cara yang sistematis dan terstruktur (Sinaga et al., 2024).

Di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), kemampuan komunikasi matematis sangat penting karena anak usia ini sedang berada pada tahap transisi dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih abstrak dan kompleks, seperti aljabar, geometri, dan statistik. Oleh karena itu, kemampuan untuk berkomunikasi secara matematis menjadi faktor penting dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih mendalam dan berkelanjutan.

Namun, dalam praktik pembelajaran matematika, siswa seringkali menghadapi kesulitan dalam mengkomunikasikan proses berpikir matematis mereka. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman konsep dasar, kesulitan dalam memformulasikan jawaban secara verbal, serta terbatasnya kesempatan untuk berdiskusi dalam kelas. Dalam banyak kasus, siswa lebih fokus pada hasil akhir daripada pada proses berpikir yang terlibat dalam penyelesaian masalah matematika. Fenomena ini menyebabkan adanya gap dalam keterampilan komunikasi mereka, yang memengaruhi penguasaan materi matematika secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang berperan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai praktik terbaik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa SMP dengan fokus pada metode pembelajaran, penggunaan teknologi, dan interaksi sosial di kelas. Dengan demikian, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pembaharuan metode pembelajaran matematika yang lebih inklusif dan mendorong komunikasi matematis yang lebih efektif. Berdasarkan studi literatur yang ada, diharapkan dapat ditemukan gambaran yang lebih jelas mengenai faktor-faktor yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP.

State of The Art dan Kebaruan Penelitian

Judul Artikel dan Penulis	Metode	Hasil Penelitian
Student Mathematical Communication in Online Discussion in Introduction to Geometry Course using Edmodo (Qohar & Fazira, 2022)	Penelitian deskriptif kualitatif	Komunikasi matematika memainkan peran penting dalam pendidikan yang memungkinkan siswa mengekspresikan dan mengklarifikasi ide-ide matematika melalui berbagai bentuk, meningkatkan pemahaman, keterampilan pemecahan masalah, dan memfasilitasi diskusi yang mempromosikan keterlibatan kognitif lebih dalam belajar matematika.
Mathematical Communication Ability Based on Mathematical Resilience (Gumelar & Kusumah, 2020)	Penelitian deskriptif kualitatif	Komunikasi matematika memainkan peran penting dalam keberhasilan pendidikan dengan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini dipengaruhi oleh faktor-

			faktor seperti ketahanan matematika, yang mempengaruhi aspek psikologis siswa dan pada akhirnya kemahiran mereka dalam menyampaikan konsep matematika secara efektif.
Mathematical Communication Profile in Solving Probability Problems Reviewed by Self-efficacy of Prospective Mathematics Teachers.	Penelitian kualitatif studi kasus		Komunikasi matematika sangat penting dalam pemecahan masalah karena memfasilitasi berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Ini memungkinkan individu untuk menyampaikan konsep matematika secara efektif, yang mengarah pada peningkatan kolaborasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
(Shodiqin et al., 2020)			
Improving Students' Mathematical Communication Ability Through Problem-Based Learning Assisted By Baamboozle	Penelitian tindakan kelas metode Kemmis dan Taggart		Hasil menunjukkan adanya peningkatan persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi pada setiap siklusnya. Problem based learning berbantuan baamboozle dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan
(Kajori & Hendriana, 2023)			
Students' Mathematical Communication Skills on Straight-Line Equation Using PMRI and Collaborative Learning	Penelitian deskriptif kualitatif		Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi PMRI, pembelajaran kolaboratif, dan pembelajaran video memiliki penerapan cukup efektif. Komunikasi matematis dapat ditingkatkan dengan menggunakan video pembelajaran yang dipadukan dengan PMRI dan pembelajaran kolaboratif.
(Kristiani et al., 2024)			

Kebaruan penelitian ini terletak pada bidang kajian berupa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam cakupan Sekolah Menengah Pertama yang mengkaji secara lebih mendalam faktor yang signifikan dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasar pada kajian beberapa penelitian sebelumnya, diperoleh kesimpulan secara menyeluruh sehingga penelitian ini mampu menjadi pelengkap betapa pentingnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis khususnya di jenjang Sekolah Menengah Pertama.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur atau literature review untuk mengumpulkan dan menganalisis berbagai penelitian yang relevan terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Penelitian ini mengandalkan artikel-artikel

ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2020 hingga 2024 yang membahas tentang komunikasi matematis dalam konteks pembelajaran matematika di SMP.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan pencarian literatur menggunakan database akademik terkemuka dari Google Scholar. Artikel-artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria yaitu: (1) Fokus pada pembelajaran matematika di tingkat SMP, (2) Menyajikan temuan atau teori yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis, dan (3) Dipublikasikan dalam rentang waktu 2020-2024 untuk memastikan kelayakan dan keterkinian informasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, terdapat beberapa faktor yang signifikan dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP, antara lain:

1. Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu pendekatan yang terbukti meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. PBL mendorong siswa untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah yang lebih nyata dan kontekstual, yang mengharuskan mereka untuk berdiskusi, berbagi ide, dan mengkomunikasikan pemikiran mereka kepada teman-teman sekelas atau guru. Pembelajaran yang berbasis pada penyelesaian masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa ini memungkinkan mereka untuk mengorganisir dan menyampaikan pengetahuan matematis mereka secara lebih efektif.

Sinaga et al., (2024) menunjukkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan verbal siswa dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika. Diskusi dan presentasi hasil penyelesaian masalah memberikan siswa kesempatan untuk menyusun argumen matematika secara logis dan terstruktur.

2. Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran kolaboratif juga memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam pembelajaran kolaboratif, siswa diajak untuk bekerja sama dalam kelompok, yang memungkinkan mereka untuk saling berbagi ide dan menyusun pemikiran matematis secara bersama-sama. Seperti yang diungkapkan oleh Kristiani et al., (2024), diskusi kelompok memungkinkan siswa untuk mengkomunikasikan ide mereka dalam konteks yang lebih interaktif dan lebih mendalam, yang sangat mendukung pengembangan komunikasi matematis mereka.

Siswa yang bekerja dalam kelompok lebih mampu mengkomunikasikan pemecahan masalah secara terperinci, serta mendengarkan dan memahami penjelasan teman sekelas

mereka. Ini membantu siswa untuk mengorganisir kembali informasi yang mereka pelajari dan mengartikulasikannya dalam bentuk yang lebih jelas.

3. Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran

Penggunaan teknologi, terutama aplikasi dan perangkat lunak pendidikan seperti GeoGebra, juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Teknologi memungkinkan siswa untuk visualisasikan konsep-konsep matematika secara lebih jelas dan interaktif, yang memfasilitasi pemahaman mereka terhadap hubungan antara konsep-konsep matematika.

Sebagai contoh, aplikasi GeoGebra memungkinkan siswa untuk menggambar grafik dan geometri secara dinamis, yang memperjelas proses berpikir mereka dan membantu mereka dalam menjelaskan ide matematika kepada orang lain (Hadi et al., 2024). Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkomunikasikan solusi matematis mereka dengan lebih terstruktur dan lebih mudah dimengerti oleh orang lain. Selain itu, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) yang dibantu oleh Baamboozle menurut Kajori & Hendriana, (2023) secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dan mendorong pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan.

4. Interaksi Sosial dan Diskusi Kelas

Interaksi sosial di dalam kelas, seperti diskusi antara siswa dan guru atau antar siswa, juga berperan besar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Ketika siswa terlibat dalam diskusi aktif mengenai konsep-konsep matematika, mereka tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka, tetapi juga kemampuan untuk menyampaikan dan mempertahankan argumen matematis mereka.

Setyaningsih et al., (2024) mengemukakan bahwa interaksi sosial yang sering terjadi dalam kelas memungkinkan siswa untuk mengkritisi dan menyaring pemahaman mereka tentang matematika. Hal ini memperkaya pemikiran mereka dan meningkatkan keterampilan mereka dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis secara lebih sistematis.

Pembahasan

Kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan yang sangat penting bagi siswa dalam konteks pembelajaran matematika. Pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berdiskusi, bekerja sama, dan menggunakan teknologi akan sangat mendukung pengembangan kemampuan komunikasi mereka. Seiring dengan pentingnya komunikasi matematis dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, pendekatan-pendekatan seperti PBL, pembelajaran kolaboratif, dan penggunaan teknologi perlu diprioritaskan dalam proses pembelajaran matematika di SMP.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang saling mendukung dalam pengembangan komunikasi matematis siswa SMP, yang melibatkan interaksi sosial, metode pembelajaran berbasis masalah, serta penggunaan teknologi pendidikan. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang mencakup semua aspek ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Meskipun komunikasi matematis memiliki pengaruh besar dalam keberhasilan pembelajaran matematika, terdapat berbagai tantangan yang seringkali menghambat pengembangannya di tingkat SMP. Salah satu tantangan terbesar adalah kurangnya kesempatan berbicara dan berdiskusi dalam kelas. Banyak metode pembelajaran tradisional di kelas matematika yang cenderung mengutamakan penyampaian materi oleh guru dan lebih sedikit memberi ruang bagi siswa untuk aktif berkomunikasi dan bertanya. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar matematika juga seringkali menyebabkan mereka kesulitan dalam menjelaskan ide-ide matematis mereka.

Dalam kelas tradisional, komunikasi cenderung bersifat satu arah (dari guru ke siswa) kemampuan siswa untuk berdiskusi dan menyampaikan pemikiran matematis mereka terbatas. Hal ini menciptakan kesenjangan antara pemahaman verbal dan pemahaman konseptual siswa terhadap matematika. Sebagai contoh, banyak siswa yang tidak dapat menjelaskan atau mempresentasikan proses pemecahan soal matematika meskipun mereka mungkin dapat menyelesaikan soal dengan benar. Fenomena ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan berbicara secara matematis serta kurangnya kesempatan untuk berinteraksi dalam proses pembelajaran. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa adalah metode pembelajaran yang diterapkan, penggunaan teknologi, dan interaksi sosial dalam kelas.

Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning, PBL) terbukti efektif dalam mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menjelaskan ide mereka secara lisan dan tulisan. Dalam PBL, siswa dihadapkan pada masalah dunia nyata yang memerlukan solusi matematis. Mereka diajak untuk berdiskusi, bekerja sama, dan mengkomunikasikan solusi yang mereka temukan. Cholily et al., (2024) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengartikulasikan pemikiran matematis mereka dengan lebih jelas, karena mereka belajar untuk menjelaskan proses berpikir mereka kepada rekan-rekan sekelas atau guru.

Pembelajaran Kolaboratif juga memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran kolaboratif mengharuskan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah, yang mendorong mereka untuk berbicara dan berdiskusi. Kristiani et al., (2024) menyatakan bahwa kolaborasi antar siswa tidak hanya membantu mereka mengembangkan keterampilan berbicara matematis, tetapi juga memperkaya pemahaman mereka melalui diskusi dan klarifikasi konsep.

Penggunaan Teknologi Pendidikan, seperti aplikasi GeoGebra, dan pembelajaran berbasis problem solving dengan Baamboozle juga membantu siswa untuk lebih mudah mengkomunikasikan ide-ide matematis mereka (Kajori & Hendriana, 2023). Dengan visualisasi yang jelas dan interaktif, siswa dapat lebih mudah menjelaskan proses berpikir mereka, terutama dalam topik-topik yang lebih abstrak seperti geometri dan aljabar. Hadi et al., (2024) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan perangkat lunak ini memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematis dan kemudian mengkomunikasikannya dengan cara yang lebih mudah dimengerti.

Interaksi Sosial dalam Kelas menjadi faktor penting lainnya dalam meningkatkan komunikasi matematis. Ketika siswa terlibat dalam diskusi di kelas, mereka tidak hanya belajar tentang konsep matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan berbicara dan mendengarkan. Setyaningsih et al., (2024) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat aktif dalam diskusi kelas cenderung lebih mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika mereka secara lebih terstruktur dan sistematis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dapat ditingkatkan dengan menerapkan metode pembelajaran yang tepat, seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kolaboratif, serta integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika. Selain itu, interaksi sosial yang terjadi di dalam kelas juga berperan penting dalam membentuk kemampuan komunikasi siswa. Penelitian ini memberikan wawasan bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang lebih interaktif dan mendukung pengembangan komunikasi matematis siswa dengan cara yang lebih efektif.

Saran

Setelah penelitian dilakukan maka peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Untuk keberlanjutan penelitian ini, maka disarankan pada peneliti selanjutnya agar mengkaji lebih luas terkait kemampuan komunikasi matematis dari referensi yang bersumber pada tahun-tahun berlanjut agar terjadi kesinambungan antar temuan penelitian.
2. Disarankan juga pada setiap elemen yang terlibat dalam pendidikan khususnya SMP agar lebih memperhatikan lagi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya dalam proses pembelajaran.
3. Penelitian terkait komunikasi matematis dapat dipadukan dengan berbagai metode dan media pembelajaran agar proses belajar lebih bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, & Khadijah. (2024). Keefektifan Pembelajaran Missouri Mathematics Project dengan Pendekatan Problem Solving terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 7(1), 20–30. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v7i1.2364>
- Cholily, Y. M., Hibatullah, M. N., & Nadlifah, M. (2024). Implementation of Problem-based Learning (PBL) Models to Improve Students' Mathematical Communication Ability. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 699-707. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8217>
- Gumelar, G. R., & Kusumah, Y. S. (2020). *Mathematical Communication Ability Based on Mathematical Resilience*. <https://proceedings.pgsd.ump.ac.id/index.php/stemeif/article/view/86>
- Hadi, Wahyudin, & Usdiana, D. (2024). Improving Mathematical Communication Skills Through the Geogebrahelped PBL and Direct Instruction Reviewed from the Level of Learning Independence. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 12(1), 71-85. <https://doi.org/10.33394/jps.v12i1.9689>
- Hulukati, E., Pomalato, S. W. D., Hulukati, W., & Zakiyah, S. (2023). Developing Students' Mathematical Communication Skill in Junior High School with Various Level of Mathematics Achievement through Generative Learning Model. *British Journal of Teacher Education and Pedagogy*, 2(1), 31-37. <https://doi.org/10.32996/bjtep.2023.2.1.5>
- Istiqomah, F. (2022). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 4(2), 135–142. <https://doi.org/10.37087/jtb.v4i2.100>
- Kajori, F. I., & Hendriana, B. (2023). Improving Students' Mathematical Communication Ability Through Problem-Based Learning Assisted By Baamboozle. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 893–904. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i3.467>
- Kristiani, Y. D., Juandi, D., & Putri, R. I. I. (2024). Students' Mathematical Communication Skills on Straight-Line Equation Using PMRI and Collaborative Learning. *Mathematics Education Journal*, 18(2), 163–180. <https://doi.org/10.22342/jpm.v18i2.pp163-180>
- Muñoz, M. M. (2022). Comunicación matemática. *Mathematical Linguistics*, 2(1), 8–14. <https://doi.org/10.58205/ml.v2i1.149>
- Qohar, A., & Fazira, S. K. (2022). Student Mathematical Communication in Online Discussion in Introduction to Geometry Course using Edmodo. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(4), 576–585. <https://doi.org/10.23887/jere.v6i4.51241>
- Setyaningsih, N., Khotimah, R. P., Jannati, A. A., & Davi, D. R. (2024). Pendampingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa: Assistance in the Preparation of Problem-Based Learning Tools to Improve Students' Mathematical Communication. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(7), 1247–1252. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i7.7001>
- Shodiqin, A., Sukestiyarno., Wardono., Isnarto., Waluya, S. B., & Rochmad (2020). Mathematical Communication Profile in Solving Probability Problems Reviewed by Self-efficacy of Prospective Mathematics Teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 8(10), 4661 - 4670. DOI: 10.13189/ujer.2020.081035.

Sinaga, M. G., Hidayat, H., Sari, D. N., Nasution, A. E., & Syahputri, N. (2024). Penerapan Model Promblem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik, *Journal on Education*, 6(4), 21080-21088. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6244>