Examinations: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Vol. 1 No. 2 (2025). pp. 180-186
ISSN: 3109-9645
DOI: https://doi.org/10.65118/exam.v1i2.23

Optimalisasi Penggunaan Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika

Faizah Tasya Nabila[1], Lukman El-Hakim[2], Tian Abdul Aziz[3]

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

E-mail : faitsyanbl8@gmail.com[1], lukman_hakim@unj.ac.id[2], tian_aziz@unj.ac.id[3]

Received: 22-12-2025 Revised: 24-12-2025 Accepted: 29-12-2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Optimizing the Use of Geogebra on Students' Communication Skills in Mathematics Learning

Abstrak: Kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan penting yang menghubungkan pemahaman konsep siswa dengan kemampuan untuk mengekspresikan ide secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan optimalisasi penggunaan Geogebra dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah tinjauan pustaka sistmatis (*Systematic Literature Review*/ SLR) terhadap 10 artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2021-2025. Strategi pencarian literatur dilakukan melalui basis data *Google Scholar*, *Research Date*, dan *Publish or Perish*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, baik secara lisan maupun tulisan. Geogebra membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, mendorong interaksi di dalam kelas, serta meningkatkan minat belajar melalui objek matematika yang dinamis. Disimpulkan bahwa integrasi Geogebra dalam proses pembelajaran matematika memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menyampaikan gagasan matematis, baik secara verbal maupun non-verbal.

Kata Kunci: Geogebra, Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran Matematika

Abstract: Mathematical communication skills are essential skills that connect students understanding of concepts with the ability to express ideas systematically. This study aims to explain the optimization of the use of Geogebra in improving students mathematical communication skills in mathematics learning. The research method used is a systematic *literature review* (SLR) of 10 articles published in the 2021-2025 range. The literature search strategy is carried out through the Google Scholar, Research Date, and Publish or Perish databases. The results of the analysis show that the use of Geogebra as a learning medium is effective in improving students mathematical communication skills, both verbally and in writing. Geogebra helps students to visualize abstract concepts, encourage interaction in the classroom, and increase interest in learning through dynamic mathematical objects. It is concluded that the integration of Geogebra in the mathematics learning process has a significant impact on students ability to convey mathematical ideas, both verbally and non-verbally.

Keywords: Geogebra, Mathematical Communication Skills, Mathematics Learning

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mendorong kemajuan dan perkembangan suatu negara atau bangsa adalah pendidikan. Peraturan perundang-undangan di Indonesia menjamin hak setiap warga negara untuk memperoleh pendidikan. Sistem pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan generasi unggul sebagai Sumber Daya Manusia (SDM) dan mendorong kemajuan suatu negara. Pendidikan yang berkualitas mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, sistematis, logis, komunikatif, dan kreatif. Salah satu upaya dalam pendidikan yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut adalah melalui pembelajaran matematika.

Sejalan dengan hal tersebut, pendidikan diharapkan dapat semakin berkembang dan mudah diakses oleh seluruh lapisan masyarakat. Pendidikan dalam kehidupan manusia adalah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan dan harus dipenuhi sepanjang hidup. Pendidikan berfungsi sebagai alat yang efektif dalam mendukung pengembangan sumber daya manusia menuju arah yang lebih baik, salah satunya melalui pelajaran matematika (Salsabila & Antari Wijayanti, 2020).

Matematika pada dasarnya adalah bahasa universal yang terdiri dari simbol, notasi, dan struktur logika (Surajiyo & Dhika, 2025). Untuk menguasai bahasa ini, diperlukan kemampuan komunikasi untuk mengekspresikan ide dari bahasa sehari-hari ke dalam model matematis dan menerjemahkan representasi matematis tersebut kembali ke dalam penjelasan verbal atau tertulis yang dapat dipahami oleh orang lain.

Oleh karena itu, hubungan antara matematika dan kemampuan komunikasi matematis sangat erat dan bersifat timbal balik. Kemampuan komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami dan menyampaikan pikiran, fakta, dan ide-ide matematika yang telah dimiliki, sehingga orang lain dapat memahaminya (Sulastri & Sofyan, 2022). Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kemampuan untuk menyampaikan berbagai ide matematis yang telah

dipahami ke dalam bahasa matematika, baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk lainnya (Jusniani & Nurmasidah, 2021). Kemampuan ini merupakan salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dipenuhi karena berfungsi sebagai penghubung antara pemahaman siswa tentang konsep matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Putri dkk (2022) bahwasanya kemampuan komunikasi matematis dapat dijadikan sebagai bekal untuk menghadapi tantangan kemajuan di abad ini.

Memasuki era globalisasi ini, di mana Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) terus berkembang dengan sangat pesat, kemajuan teknologi telah menunjukkan perkembangan yang signifikan, tidak terkecuali di sektor pendidikan. Dalam konteks pendidikan, teknologi digunakan sebagai alat untuk mendukung proses belajar mengajar, baik sebagai sumber informasi maupun sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Salah satu penerapan penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan adalah penggunaan Geogebra.

Geogebra adalah aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran geometri, yang memungkinkan penciptaan objek matematika dinamis dengan tujuan menghubungkan berbagai konsep matematika melalui visualisasi atau gambar. Dengan demikian, siswa dapat lebih memahami materi yang dianggap sulit dan dapat dijelaskan (Afifah, 2024). Penerapan Geogebra memberikan dampak yang signifikan dan efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa, termasuk kemampuan komunikasi matematis selama proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penulisan ini adalah untuk menjelaskan optimalisasi penggunaan Geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika. Pertanyaan yang muncul dari latar belakang ini adalah, "Bagaimana penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?" Semua pertanyaan penelitian ini bersumber dari literatur yang berkaitan dengan Geogebra dan mencakup kemampuan komunikasi matematis.

METODE

Metode yang digunakan dalam tulisan ini adalah Tinjauan Pustaka Sistematis (*Systematic Literature Review*/SLR). Dalam konteks Bahasa Indonesia, metode ini dikenal sebagai tinjauan pustaka sistematis. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, serta menafsirkan seluruh penelitian yang ada. Strategi yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup pengumpulan artikel-artikel hasil penelitian terkait pembelajaran dengan menggunakan kata kunci pencarian Geogebra dan kemampuan komunikasi matematis, yang diambil dari *Google Scholar*, *Research Gate*, dan *Publish or Perish*.

Selanjutnya Kriteria pemilihan data dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel berikut.

Diterima/Ditolak	Kriteria
Inklusi (Diterima)	1. Artikel adalah hasil penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal Indonesia, Internasional atau prosiding yang dipublikasikan dalam kurun waktu 2020-2025.

	2. Pembahasan dalam artikel harus sesuai dengan topik penelitian yang diangkat. 3. Ruang lingkup sekolah terbatas di Indonesia 4. Jenjang pendidikan mencakup SD/Sederajat, SMP/Sederajat, SMA/Sederajat dan Universitas.
Ekslusi (Ditolak)	1. Artikel adalah hasil penelitian yang dipublikasikan sebelum tahun 2021 dan tidak dalam jurnal Indonesia, internasional atau prosiding. 2. Pembahasan dalam artikel tidak berfokus pada topik yang diangkat dan artikel tidak memiliki data hasil penelitian yang relevan untuk disintesis. 3. Ruang lingkup sekolah tidak terbatas di Indonesia 4. Jenjang pendidikan tidak mencakup SD/Sederajat, SMP/Sederajat, SMA/Sederajat dan Universitas.

Setelah melakukan penyaringan atau seleksi terhadap beberapa literatur, akhirnya terpilih 10 literatur yang dirujuk dalam SLR ini. Literatur yang ditinjau harus memenuhi sejumlah kriteria, antara lain: literatur harus berfokus pada peserta didik yang mendukung pembelajaran matematika, literatur yang diulas harus membahas isu-isu yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis, dan ulasan harus terfokus pada implementasi Geogebra. Selain itu, literatur harus dipublikasikan dalam jurnal nasional dan internasional, serta prosiding dalam rentang waktu 2021-2025. Literatur yang tidak memenuhi kriteria akan dikeluarkan dan tidak akan digunakan. Literatur yang digunakan harus memberikan informasi mengenai efektivitas, dampak signifikan, korelasi, pengaruh, perbandingan, serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkaitan dengan penggunaan aplikasi Geogebra. Data Artikel disajikan dalam tabel yang meliputi nama penulis, tahun terbit, nama jurnal, dan hasil penelitian. Hasil penelitian kemudian dijadikan ke dalam satu pembahasan yang utuh pada artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang sangat penting dan menjadi salah satu standar yang perlu dikembangkan oleh siswa. Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan untuk memahami serta menyampaikan berbagai ide, pemikiran, fakta, dan konsep-konsep matematis yang telah dimiliki atau dipahami, baik dalam bahasa matematika maupun dalam bentuk lain (seperti lisan atau tulisan), sehingga orang lain juga dapat memahaminya.

Menurut Puspita dkk (2025) dan Riski dkk (2025) kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa, yang melibatkan keahlian dalam menulis, membaca, menganalisis, mendengarkan, serta mengevaluasi ide dan informasi matematika yang diperoleh melalui proses mendengarkan, mempresentasikan, dan berdiskusi.

Selanjutnya, Paut dkk (2021) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematis melalui interaksi di dalam kelas, baik secara lisan maupun tulisan, dalam bentuk simbol, tabel, diagram, gambar, atau dalam bahasa matematika kepada orang lain. Lebih lanjut, Sari dkk (2025) dalam penelitiannya mereka juga menguraikan bahwa komunikasi matematis

merujuk pada kemampuan siswa untuk sepenuhnya memahami konsep-konsep matematika dan mengekspresikannya secara efektif dengan menggunakan bahasa, simbol, notasi, dan istilah matematika yang tepat, serta mampu mengubah permasalahan matematika menjadi model matematika yang sesuai.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Kemampuan komunikasi matematis lisan adalah kemampuan individu dalam menyampaikan informasi, ide, atau gagasan matematika melalui diskusi dan presentasi yang dilakukan dengan jelas dan sistematis.

Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kemampuan komunikasi matematis siswa terbukti dapat meningkat ketika diintegrasikan dengan penggunaan Geogebra sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, dibandingkan dengan metode pembelajaran yang tidak memanfaatkan Geogebra. Respon siswa terhadap penggunaan Geogebra umumnya bersifat positif, yang mendorong peningkatan kemampuan serta minat mereka dalam mempelajari matematika (Tia Losi & Rajagukguk, 2021). Dalam penelitiannya, Simbolon (2020) juga mengemukakan bahwa Geogebra berperan sebagai media pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa secara visual dalam memahami materi matematika yang bersifat abstrak. Selain itu, Geogebra juga berfungsi sebagai alat bantu bagi guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, sehingga mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka, baik secara lisan maupun tulisan, saat menjelaskan proses yang mereka lakukan.

Selanjutnya, hasil penelitian oleh Mujiasih dkk (2021) mengemukakan bahwa penerapan pembelajaran matematika yang didukung oleh penggunaan Geogebra secara efektif berkaitan dengan peningkatan kemampuan komunikasi. Siswa dapat menghubungkan pengetahuan dasar dengan pengetahuan yang telah ada dan memperoleh informasi serta algoritma dengan memanfaatkan Geogebra sebagai alat untuk menyampaikan gagasan-gagasan matematika. Ini melatih kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara verbal maupun non-verbal. Hal serupa juga disampaikan oleh Sudirman dkk (2023) bahwasanya pembelajaran matematika yang memanfaatkan penggunaan Geogebra menunjukkan persentase yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa, yang berarti siswa berhasil mengindikasikan bahwa materi matematika yang diajarkan dengan Geogebra adalah metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Dengan demikian berdasarkan hasil yang telah disajikan di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan menggunakan Geogebra terbukti lebih efektif dan memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka sistematis terhadap berbagai literatur yang relevan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi GeoGebra dalam

pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang signifikan dan positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Optimalisasi teknologi ini terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional karena beberapa alasan utama seperti GeoGebra berfungsi sebagai media yang membantu siswa dalam memahami materi matematika yang bersifat abstrak melalui representasi visual yang dinamis. Selain itu, penggunaan perangkat lunak ini menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, yang mendorong siswa untuk berdiskusi dan menjelaskan proses pemikiran mereka baik secara lisan maupun tulisan.

Melalui GeoGebra, siswa dilatih untuk menghubungkan pengetahuan dasar dengan algoritma baru serta menyampaikan ide-ide matematis secara verbal dan non-verbal. Dengan demikian, implementasi GeoGebra memicu respon positif dari siswa, yang berdampak pada peningkatan minat dan kepercayaan diri mereka dalam mempelajari matematika. Secara keseluruhan, integrasi GeoGebra merupakan strategi yang efektif dalam mendukung pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dan kritis di era kemajuan IPTEK saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, H. (2024). Optimalisasi pembelajaran trigonometri melalui kombinasi geogebra dan infografis: pendekatan yang dinamis dan menarik. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, *15*(1), 17–22. https://doi.org/10.23887/jjpm.v15i1.70102

Jusniani, N., & Nurmasidah, L. (2021). Penerapan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR, vol. 2, no. 2, pp. 12–19*.

KAP Simbolon, A. (2020). Penggunaan *software* geogebra dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa pada pembelajaran geometri di SMPN 2

Mujiasih, M., Waluya, B., Kartono, K., & Mariani, S. (2021). *The students' mathematics communication skill performance after geogebra-assisted EPIC-R learning implementation. International journal of learning, Teaching and Educational Research*, *20*(10), 256-273.

Paut, L. E., Sulistiawati, & Sukmawati, K. I. (2021). Deskripsi Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Penggunaan Model *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning* dengan *E-Learning*. JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 4 (2), 255-276.

Puspita, W., Pratiwi, C. M., & Hidayat, W. (2025). Stimulasi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP menggunakan pendekatan *Realistic dwiMathematics Education* untuk mendukung profil pelajar pancasila. JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 8(1), 71-80.

Putri, N. S., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa: Studi meta-analisis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 771-785.

Risky, M., Elvi, M., & Putri, N. H. S. (2025). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Confidence Dalam Menyelesaikan Soal

Segitiga dan Segiempat Berbasis Budaya Lokal. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, *10*(1), 121-134.

Salsabila, E., & Antari Wijayanti, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMA Negeri 12 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, *4*.

Sari, D. N., & Fauzi, K. M. A. (2025). Development and Validation of Realistic Mathematics Education-Based Worksheets for Junior High School Students. *Mathematics Teaching Research Journal*, *17*(1), 99-127.

Sudiman, A., Habsyi, R., & Saleh, R. R. (2023). Pembelajaran Geometri Berbantuan Goegebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *13*(4), 1156-1161.

Sulastri, E., & Sofyan, D. (2022). Kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *self regulated learning* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(2), 289-302.

Surajiyo, S., & Dhika, H. (2025). Teknologi dan manusia: tinjauan dalam perspektif etika. *Ikon--Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, *29*(3), 21-29.

Tia Losi, N., & Rajagukguk, W. (2021.). Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning* berbantuan Geogebra ditinjau dari gender.