



Systematic Literature Review: Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Peserta Didik

Gharitza Zahira Shofa^{1✉}, Meiliasari², Wardani Rahayu³

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : gharitza_1309825007@mhs.unj.ac.id¹, Meiliasari@unj.ac.id², wardani.rahayu@unj.ac.id³

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi yang diperlukan peserta didik untuk memahami, menginterpretasikan, dan menyampaikan gagasan matematis secara tepat dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengertian, jenis, dan indikator kemampuan komunikasi matematis melalui kajian literatur sistematis. Kajian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan pemetaan indikator komunikasi matematis yang komprehensif berdasarkan publikasi nasional dan internasional terbaru. Metode penelitian menggunakan *Systematic Literature Review* dengan model PRISMA melalui tahap identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi terhadap artikel yang diperoleh dari Google Scholar dan DOAJ sesuai kriteria yang ditetapkan. Hasil analisis terhadap 15 artikel menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis meliputi komunikasi tertulis, lisan, dan visual, yang mendukung peserta didik dalam mengekspresikan serta menafsirkan ide melalui bahasa, simbol, tabel, diagram, dan representasi matematis lainnya. Indikator komunikasi tertulis mencakup pengungkapan ide, pemodelan situasi nyata, dan evaluasi ide secara tertulis; indikator lisan meliputi penjelasan verbal, respons terhadap pertanyaan, dan presentasi solusi; sedangkan komunikasi visual mencakup interpretasi dan penyajian representasi grafis. Temuan ini memberikan landasan bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi matematis, pembelajaran matematika, peserta didik.

Abstract

Mathematical communication skills are essential competencies that enable students to comprehend, interpret, and convey mathematical ideas accurately within the learning process. This study aims to identify the definitions, types, and indicators of mathematical communication skills through a systematic literature review. This review addresses the gap in the absence of a comprehensive synthesis that clearly maps indicators of written, oral, and visual communication based on recent national and international publications. The research employed a Systematic Literature Review using the PRISMA model, consisting of the stages of identification, screening, eligibility, and inclusion of articles obtained from Google Scholar and DOAJ according to predetermined criteria. The analysis of 15 selected articles shows that mathematical communication skills include written, oral, and visual communication, which assist students in expressing and interpreting mathematical ideas through language, symbols, tables, diagrams, and other representations. Written indicators include expressing ideas, modelling real-life situations, and evaluating ideas in written form; oral indicators include verbal explanation, responding to questions, and presenting solutions; while visual indicators involve interpreting and presenting graphical representations. These findings offer a conceptual foundation for educators in designing learning strategies that enhance students' mathematical communication skills.

Keywords: mathematical communication skills, mathematics learning, student.

Copyright (c) 2025 Gharitza Zahira Shofa, Meiliasari, Wardani Rahayu

✉ Corresponding author :

Email : Gharitza_1309825007@mhs.unj.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i6.8683>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengomunikasikan ide-ide matematis secara jelas dan sistematis. Komunikasi matematis memegang peranan penting dalam membantu peserta didik menjelaskan pemikiran, memberikan alasan logis, serta menafsirkan representasi matematis yang disajikan dalam berbagai bentuk. Secara teoretis, komunikasi matematis mencakup kemampuan mengomunikasikan gagasan secara lisan, tertulis, dan visual sebagai bagian dari proses membangun pemahaman konsep. Namun, kemampuan ini masih menjadi tantangan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berbagai studi menunjukkan bahwa banyak peserta didik belum mampu menyampaikan ide matematis secara tepat, baik secara tertulis, lisan, maupun visual, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Sejumlah penelitian telah mengkaji kemampuan komunikasi matematis dengan berbagai pendekatan. Puspita et al. (2025) menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan mengekspresikan gagasan menggunakan bahasa sendiri secara runtut. Penelitian Priatna et al. (2023) menegaskan bahwa banyak peserta didik belum mampu menghubungkan representasi matematis dengan situasi nyata yang relevan. Wulandari et al. (2023) menemukan bahwa meskipun komunikasi matematis meliputi aspek tertulis, lisan, dan visual, implementasinya dalam pembelajaran masih belum optimal. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa praktik di lapangan belum sepenuhnya selaras dengan konsep teoretis komunikasi matematis yang bersifat multidimensi. Dengan kata lain, terdapat ketidaksesuaian antara teori yang menekankan pengintegrasian komunikasi lisan, tertulis, dan visual, dengan praktik pembelajaran yang cenderung hanya menekankan sebagian aspek saja.

Ketiga temuan tersebut juga mengindikasikan adanya variasi konsep, indikator, dan cakupan kemampuan komunikasi matematis dalam literatur, sehingga diperlukan kajian yang mampu menyatukan berbagai perspektif tersebut ke dalam suatu pemetaan yang lebih komprehensif. Meskipun penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis telah banyak dilakukan, belum terdapat kajian literatur sistematis yang secara terstruktur membandingkan definisi, jenis komunikasi, serta indikator yang digunakan dalam publikasi nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi. Beberapa penelitian hanya menekankan aspek tertulis, sementara penelitian lainnya fokus pada komunikasi lisan atau visual tanpa menyajikan sintesis menyeluruh, sehingga menyulitkan pendidik dan peneliti untuk memahami kemampuan ini secara konsisten. Inilah kesenjangan (gap) utama yang belum dijawab oleh penelitian sebelumnya.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan pendidik untuk memiliki acuan konseptual yang konsisten mengenai kemampuan komunikasi matematis, terutama dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif dan penilaian yang komprehensif. Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran abad ke-21, pemetaan indikator yang jelas sangat diperlukan untuk memperkuat proses evaluasi, pengembangan bahan ajar, dan peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu, kajian literatur sistematis ini dilakukan untuk menghimpun, menyeleksi, dan mensintesis temuan penelitian terkini terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab dua pertanyaan utama sebagai berikut:

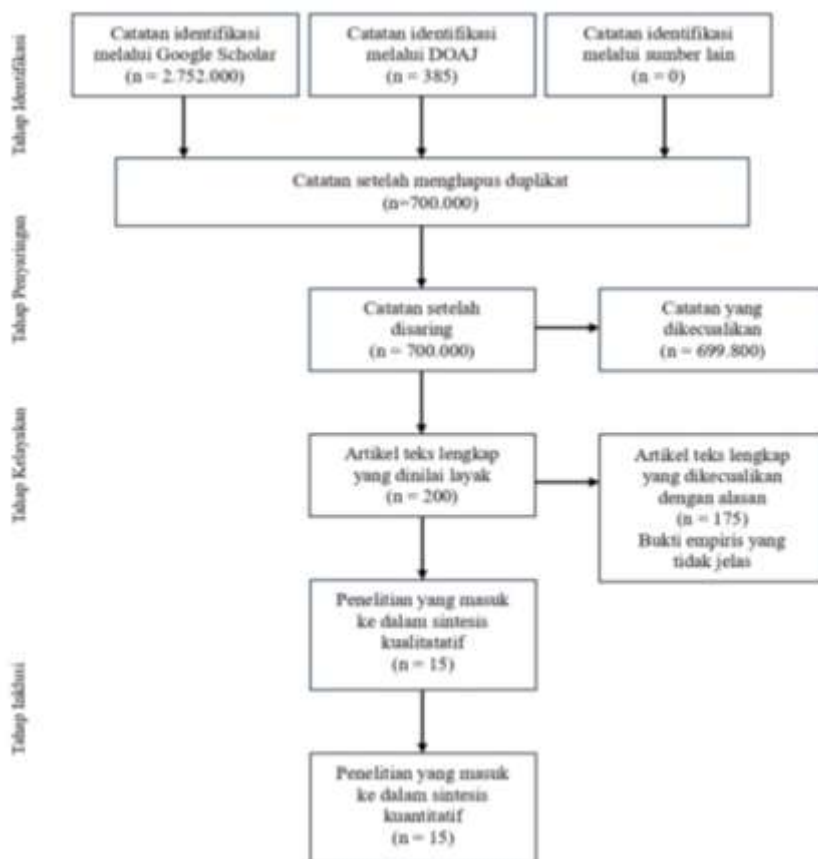
RQ1: Apa jenis dan pengertian kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika?

RQ2: Apa urutan indikator pada kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika?

Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata berupa pemetaan yang lebih terstruktur mengenai konsep, jenis, dan indikator kemampuan komunikasi matematis sehingga dapat menjadi landasan bagi pengembangan penelitian lebih lanjut maupun implementasi pembelajaran di kelas.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menghimpun, menilai, dan mensintesis temuan-temuan penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sumber data diperoleh dari dua basis data utama, yaitu Google Scholar dan DOAJ, menggunakan kombinasi kata kunci “kemampuan komunikasi matematis” dan “communication mathematical skill”. Pencarian awal menghasilkan 2.752.385 artikel, yang kemudian diseleksi melalui tahapan sistematis sesuai protokol PRISMA.



Gambar 1. Diagram alur prisma

Seleksi literatur dilakukan menggunakan standar kualitas yang ketat. Artikel dimasukkan dalam analisis apabila memenuhi kriteria berikut:

1. Diterbitkan pada jurnal nasional SINTA 1–3 atau jurnal internasional bereputasi Scopus Q1–Q3;
2. Berada dalam rentang publikasi 2018–2025;
3. Berfokus pada peserta didik dalam konteks pembelajaran matematika;
4. Memuat informasi mengenai pengertian, jenis, atau indikator kemampuan komunikasi matematis.

Artikel yang tidak relevan, tidak memenuhi kriteria kualitas, atau tidak menyediakan data konseptual mengenai komunikasi matematis dikeluarkan dari analisis. Proses seleksi akhir menghasilkan 15 artikel yang memenuhi persyaratan untuk dianalisis lebih lanjut. Tahapan SLR mengikuti kerangka PRISMA, yang terdiri dari:

1. *Identification* – pengumpulan seluruh artikel potensial dari dua basis data;
2. *Screening* – penyaringan duplikasi serta seleksi awal berbasis judul dan abstrak;
3. *Eligibility* – penilaian kesesuaian konten artikel terhadap fokus penelitian;
4. *Inclusion* – penetapan artikel akhir yang dianalisis secara komprehensif.

Analisis data dilakukan dalam tiga prosedur. Pertama, dilakukan ekstraksi informasi utama dari setiap artikel, meliputi definisi, jenis komunikasi matematis, serta indikator yang digunakan. Kedua, dilakukan kategorisasi tematik untuk mengelompokkan temuan ke dalam dimensi komunikasi tertulis, lisan, dan visual. Ketiga, dilakukan sintesis komparatif untuk mengidentifikasi pola, perbedaan, serta kontribusi konseptual lintas penelitian, sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian terkait jenis dan indikator kemampuan komunikasi matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dimasukkan ke dalam *Systematic Literature Review* adalah analisis dan rangkuman dari artikel yang telah diperoleh terkait dengan kemampuan komunikasi matematis. Tabel 1. berikut menyajikan data yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Overview

Peneliti dan Tahun	Judul yang disederhanakan	Reputasi Jurnal	Jenis Komunikasi	Indikator Utama	Fokus Temua
Ahmad & Nasution (2018)	Komunikasi Matematis Siswa	SINTA 3	Tertulis	Menyatakan ide; Memodelkan situasi nyata; menghubungkan simbol	Siswa mampu menuliskan ide tetapi lemah pada representasi
Hikmawati et al. (2019)	Representasi Visual dalam Komunikasi	SINTA 2	Visual	Representasi gambar/diagram/grafik	Visual meningkatkan pemahaman konsep
Triana et al. (2019)	Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika	SINTA 2	Lisan & Visual	Menjelaskan konsep; membaca grafik; menghubungkan representasi	Media visual memperkuat komunikasi lisan
Kurnia et al. (2018)	Profil Komunikasi Matematis Siswa	SINTA 3	Tertulis & Lisan	Menjelaskan langkah; mengevaluasi ide	Kemampuan evaluasi masih rendah
Murtafiah et al. (2021)	Analisis Komunikasi Lisan Siswa	SINTA 2	Lisan	Bertanya; menjawab; memberi alasan	Keaktifan diskusi rendah
Risky et al. (2025)	Analisis komunikasi matematis berbasis budaya lokal ditinjau dari self-confidence	SINTA 3	Tertulis & Visual	Ekspresi ide; representasi; interpretasi & evaluasi; simbol matematis	Self-confidence menentukan capaian komunikasi matematis: tinggi terpenuhi, sedang sebagian, rendah tidak
Samawati & Ekawati (2021)	Komunikasi Representasional	SINTA 2	Tertulis	Ekspresi ide; representasi simbolik	Representasi bantu penyampaian RME
Palinussa et al. (2021)	Pengaruh RME terhadap penalaran & komunikasi matematis siswa pedesaan	SCOPUS (Q3)	Tertulis & Lisan	Menyampaikan ide; simbol & representasi; menjelaskan langkah; hubungan konsep	meningkatkan komunikasi matematis lebih baik daripada pembelajaran

Peneliti dan Tahun	Judul yang disederhanakan	Reputasi Jurnal	Jenis Komunikasi	Indikator Utama	Fokus Temua
Zaditania & Ruli (2022)	Komunikasi Visual Matematika	SINTA 3	Visual	Diagram; grafik	konvensional. Visualisasi bantu penalaran
Sari et al. (2025)	Pengembangan & Validasi LKS berbasis RME	SCOPUS (Q3)	Tertulis & Lisan	Menjelaskan ide; menggunakan representasi; argumen matematis; menghubungkan konsep	LKS RME efektif meningkatkan komunikasi matematis secara signifikan.
Tong et al. (2021)	Oral Communication in Collaborative Learning	SCOPUS (Q1)	Lisan	Penjelasan verbal; argumentasi; diskusi	Collaborative learning meningkatkan komunikasi
Paut et al. (2021)	Perbedaan Komunikasi Matematis	SINTA 3	Tertulis	Menyusun representasi; menjelaskan ide	Perbedaan kemampuan signifikan
Wulandari et al. (2023)	Komunikasi dalam PBL	SINTA 2	Visual & Lisan	Menjelaskan konsep; menyajikan diagram	BBL tingkatkan visualisasi
Priatna et al. (2023)	Analisis Representasi Matematis	SINTA 3	Visual & Tertulis	Menghubungkan simbol & Gambar	Kesalahan representasi umum
Puspita et al. (2025)	Stimulasi Komunikasi Matematis	SINTA 3	Tertulis & Lisan	Menulis ide; menjelaskan kembali; diskusi	Stimulasi tingkatkan kualitas komunikasi

RQ1: Apa jenis dan pengertian komunikasi matematis pada pembelajaran matematika?

Hasil sintesis dari berbagai artikel menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dipahami sebagai kompetensi multidimensi yang melibatkan proses menyampaikan, menafsirkan, dan merepresentasikan ide matematis melalui bentuk tertulis, lisan, dan visual. Artikel-artikel nasional seperti Puspita et al., (2025) menekankan keterampilan mengekspresikan gagasan secara tertulis sebagai cara utama peserta didik mengomunikasikan proses berpikir matematis. Priatna et al. (2023) menyoroti pentingnya menghubungkan representasi matematis dengan konteks nyata, sehingga komunikasi matematis dipandang mencakup kemampuan menjelaskan makna di balik simbol. Wulandari et al. (2023) memperluas cakupan tersebut dengan menegaskan bahwa komunikasi matematis meliputi kemampuan lisan, tertulis, dan visual yang saling melengkapi dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian-penelitian yang ada memperlihatkan adanya tiga bentuk komunikasi matematis yang menjadi dasar dalam pembelajaran: (1) komunikasi tertulis melalui simbol, notasi, dan penjelasan prosedural; (2) komunikasi lisan melalui diskusi, tanya jawab, dan penjelasan verbal; serta (3) komunikasi visual melalui diagram, gambar, tabel, grafik, atau model. Ketiga jenis komunikasi ini selaras dengan kerangka teoretis NCTM dan menjadi landasan untuk menganalisis indikator-indikator yang digunakan pada penelitian-penelitian yang disintesis. Temuan *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 15 artikel mengonfirmasi hal ini, sekaligus memberikan gambaran yang lebih terperinci mengenai jenis dan pengertian kemampuan komunikasi matematis sebagaimana dipraktikkan dalam konteks penelitian terkini.

Sintesis Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

SLR menunjukkan bahwa hampir seluruh artikel mendefinisikan komunikasi matematis sebagai kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan, menjelaskan, dan menafsirkan ide matematis melalui berbagai medium. Beberapa penelitian (Puspita et al., 2025; Triana et al., 2019; Sari et al., 2025) menekankan bahwa kemampuan ini melibatkan penggunaan bahasa matematika, seperti simbol, notasi, tabel, dan diagram. Temuan ini konsisten dengan teori representasi Bruner dan pandangan Vygotsky bahwa bahasa merupakan alat untuk membentuk struktur berpikir.

Namun, SLR juga menemukan bahwa definisi dalam beberapa penelitian bersifat lebih komprehensif. Wulandari et al. (2023) serta Hikmawati et al. (2019) menyertakan unsur visual sebagai bagian integral dari komunikasi matematis. Hal ini relevan dengan penelitian Vale & Barbosa (2017) yang menunjukkan bahwa representasi visual membantu siswa melihat pola, memahami hubungan konsep, dan memfasilitasi keterhubungan antarkonsep. Dengan demikian, definisi yang diperoleh dari SLR mengarah kepada pengertian yang lebih multidimensional, meliputi komunikasi tertulis, lisan, dan visual.

Temuan ini diperkuat oleh Wijaya & Yusup (2023), yang menegaskan bahwa komunikasi matematis tertulis merupakan kemampuan siswa dalam menerjemahkan ide matematis ke dalam bentuk simbol, representasi, dan penjelasan terstruktur. Pemahaman tersebut diperkuat oleh Aminah et al. (2018) yang menempatkan komunikasi matematis sebagai kemampuan multidimensi yang melibatkan representasi, bahasa simbolik, penjelasan lisan dan tulisan, serta proses argumentasi.

Kesamaan definisi antarkerja ilmiah menunjukkan bahwa terdapat kesadaran umum dalam dunia pendidikan matematika bahwa komunikasi matematis merupakan keterampilan yang tidak dapat dipisahkan dari proses penalaran dan pembentukan makna. Namun, terdapat pula nuansa perbedaan antar definisi. Misalnya, Palinussa et al. (2021) lebih menekankan kemampuan siswa menerapkan komunikasi matematis dalam konteks kehidupan nyata, sementara beberapa penelitian lain lebih menekankan kemampuan formal seperti penulisan simbol atau penyusunan argumen matematis.

Jenis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Penelitian

Berdasarkan sintesis SLR, terdapat tiga jenis utama komunikasi matematis:

a. Komunikasi Matematis Tertulis

Komunikasi tertulis merupakan bentuk komunikasi yang paling banyak dibahas dalam 15 artikel. Sebagian besar penelitian bahkan menempatkan kemampuan ini sebagai fokus utama (misalnya Paut et al., 2021; Risky et al., 2025; Ahmad & Nasution, 2018). Komunikasi tertulis mencakup kemampuan siswa menyusun representasi matematis dalam bentuk simbol, diagram, model, grafik, serta narasi matematis.

Dominasi komunikasi tertulis dalam penelitian menunjukkan bahwa penilaian kemampuan ini dianggap lebih objektif dan terukur dibandingkan bentuk komunikasi lainnya. Namun, fokus yang terlalu besar pada komunikasi tertulis dapat mengabaikan kehadiran kemampuan komunikasi lain yang tidak kalah penting.

b. Komunikasi Matematis Lisan

Komunikasi lisan disebutkan dalam lebih dari separuh artikel, namun tidak seintens komunikasi tertulis. Tong et al. (2021) menemukan bahwa kemampuan lisan meningkat secara signifikan melalui pembelajaran yang bersifat kolaboratif atau berbasis diskusi. Kemampuan ini meliputi penjelasan verbal, argumentasi matematis, kemampuan mengajukan dan merespons pertanyaan, serta keterampilan presentasi.

SLR menunjukkan bahwa penelitian nasional masih jarang menjadikan komunikasi lisan sebagai fokus utama. Hal ini dapat mencerminkan kondisi pembelajaran matematika di Indonesia yang masih berpusat pada guru, sehingga peluang siswa untuk mengembangkan komunikasi lisan relatif terbatas.

c. Komunikasi Matematis Visual

Komunikasi visual didefinisikan sebagai kemampuan menyajikan dan menafsirkan representasi matematis seperti diagram, gambar, grafik, dan model visual lainnya. Indikator ini muncul dalam beberapa penelitian (Hikmawati et al., 2019; Wulandari et al., 2023), namun tidak sebanyak komunikasi tertulis atau lisan. Padahal, menurut teori representasi, kemampuan visualisasi sangat berkaitan dengan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Minimnya penelitian tentang komunikasi visual memperlihatkan adanya gap konseptual maupun pedagogis, yang juga menjadi kontribusi penting dari penelitian ini.

Analisis Komparatif Definisi dan Jenis Komunikasi Matematis

Hasil SLR memperlihatkan pola konsisten bahwa ketiga jenis komunikasi tersebut saling melengkapi dan membentuk kerangka kemampuan komunikasi matematis yang utuh. Namun, intensitas pembahasannya dalam penelitian sangat bervariasi. Penelitian di Indonesia cenderung berfokus pada komunikasi tertulis, sementara penelitian internasional lebih banyak mencakup aspek lisan dan visual.

Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor:

- 1) Kultur pembelajaran: pembelajaran matematika di Indonesia cenderung bersifat penugasan tertulis
- 2) Penilaian belajar: evaluasi tertulis lebih dominan, sehingga peneliti lebih mudah menggunakan indikator tertulis.
- 3) Perangkat pembelajaran: representasi visual seperti penggunaan GeoGebra masih belum merata.

Dengan demikian, RQ1 dapat dijawab bahwa kemampuan komunikasi matematis memiliki tiga jenis utama, dan definisinya telah berkembang menjadi konsep multidimensi yang mencakup aspek kognitif dan representasional.

RQ2: Apa urutan indikator pada kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika?

Pembahasan RQ2 berfokus pada bagaimana indikator kemampuan komunikasi matematis dikategorikan dan disintesis berdasarkan SLR terhadap 15 artikel. Indikator ini menjadi dasar penting dalam penilaian, perancangan pembelajaran, dan penelitian lanjutan.

Indikator Komunikasi Tertulis

SLR menunjukkan bahwa komunikasi tertulis memiliki indikator yang paling beragam. Beberapa indikator yang konsisten ditemukan meliputi:

- 1) Mengungkapkan ide matematis dalam bentuk tulisan (Samawati & Ekawati, 2021).
- 2) Menyatakan situasi nyata ke dalam model matematika (Ahmad & Nasution, 2018).
- 3) Menghubungkan representasi simbolik dengan objek atau gambar (Risky et al., 2025).
- 4) Mengevaluasi ide matematis secara tertulis (Kurnia et al., 2018).

Indikator-indikator ini memperlihatkan bahwa komunikasi tertulis tidak sekadar menuliskan jawaban, tetapi mengorganisasi pemikiran siswa secara logis dan representasional.

Indikator Komunikasi Lisan

Indikator komunikasi lisan terdiri dari:

- 1) Menjelaskan konsep secara verbal dengan bahasa yang tepat (Tong et al., 2021)
- 2) Mengajukan dan menjawab pertanyaan dalam diskusi (Murtafiah et al., 2021)
- 3) Menyajikan argumen matematis secara runtut dan percaya diri (Kurnia et al., 2018)

SLR menemukan bahwa kemampuan ini masih jarang dikembangkan secara sistematis dalam praktik pembelajaran, sehingga memberi peluang penelitian lebih lanjut.

Indikator Komunikasi Visual

Indikator komunikasi visual terdiri dari:

- 1) Menginterpretasikan representasi diagram, grafik, atau tabel (Hikmawati et al., 2019)
- 2) Menyajikan ide dalam bentuk visual (Wulandari et al., 2023)
- 3) Menghubungkan visual dengan konsep matematika (Zaditania & Ruli, 2022)

Indikator visual ini penting mengingat visualisasi merupakan bagian inti dari pemahaman matematika tingkat tinggi.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayatuloh & Sumartini (2022), yang menunjukkan bahwa siswa SMP hanya mampu memenuhi dua indikator dasar, yaitu pemodelan melalui tulisan dan gambar, sementara indikator tingkat tinggi seperti interpretasi, generalisasi, dan penggunaan notasi matematis tidak tercapai. Konsistensi pola tersebut semakin diperkuat oleh temuan Soleh et al. (2020), yang menunjukkan bahwa indikator komunikasi matematis berkembang secara bertahap, di mana indikator dasar seperti menuliskan dan memvisualisasikan langkah penyelesaian lebih cepat dicapai daripada indikator tingkat tinggi seperti memberikan alasan, mengevaluasi solusi, atau menggeneralisasi konsep.

Sintesis Urutan Indikator

Berdasarkan pola indikator dalam 15 penelitian, urutan indikator kemampuan komunikasi matematis dapat disusun sebagai berikut:

- 1) Ekspresi ide matematis (tertulis, lisan, visual) → indikator paling fundamental.
- 2) Pemodelan situasi nyata ke representasi matematis → indikator kognitif lanjutan.
- 3) Interpretasi dan evaluasi ide matematis → indikator tingkat tinggi.
- 4) Penyusunan argumen atau penjelasan logis → indikator integratif.
- 5) Presentasi dan diskusi → indikator penguatan komunikasi lisan dan interaksi sosial.

Urutan ini mencerminkan perkembangan kemampuan komunikasi dari dasar hingga tingkat tinggi. Meskipun teori menggambarkan komunikasi matematis sebagai kemampuan multidimensi, hasil sintesis menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian lebih menekankan aspek komunikasi tertulis. Dari keseluruhan artikel yang dianalisis, sebagian besar studi nasional memusatkan perhatian pada kemampuan menuliskan model matematika, menjelaskan langkah pengerjaan, atau menyajikan representasi simbolik. Hal ini terlihat pada hasil Puspita et al. (2025), serta pada banyak artikel lain yang menempatkan komunikasi tertulis sebagai indikator utama. Sebaliknya, hanya sebagian artikel yang mengkaji komunikasi lisan atau visual secara mendalam.

Kecenderungan ini menimbulkan *pattern* yang konsisten:

- a. Penelitian nasional cenderung fokus pada komunikasi tertulis, terutama penjelasan prosedural dan penyusunan model matematis.
- b. Penelitian internasional lebih mengeksplorasi komunikasi lisan, visual, diagramatis, serta argumentasi

Pola ini mengindikasikan bahwa penelitian nasional masih terfokus pada kemampuan prosedural, sedangkan penelitian internasional cenderung menilai kemampuan komunikasi matematis secara lebih holistik. Dari artikel yang dimasukkan terdapat ± 10 artikel nasional meneliti komunikasi tertulis, $\pm 4-5$ artikel meneliti komunikasi visual, dan $\pm 2-3$ artikel meneliti komunikasi lisan secara eksplisit. Dari total artikel yang dianalisis, mayoritas sekitar dua pertiga menggunakan indikator tertulis sebagai fokus utamanya. Sementara itu, indikator lisan dan visual hanya muncul pada sebagian kecil penelitian, dan kebanyakan tidak dikaji secara setara. Pola ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara teori dan praktik, yang mengindikasikan perlunya pemetaan sistematis agar guru dan peneliti memiliki acuan yang konsisten dalam memahami cakupan komunikasi matematis.

Hasil pemetaan jenis dan indikator kemampuan komunikasi matematis memberikan implikasi penting bagi guru, peneliti, dan pengembang pembelajaran. Temuan bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus

pada komunikasi tertulis menunjukkan perlunya guru memperluas strategi pembelajaran yang mengintegrasikan komunikasi lisan dan visual agar pengembangan kemampuan komunikasi matematis menjadi lebih komprehensif sesuai tuntutan kurikulum abad ke-21. Pemetaan indikator yang dihasilkan dalam kajian ini dapat menjadi acuan bagi guru untuk merancang penilaian yang lebih tepat sasaran, misalnya dengan menggunakan rubrik yang mengukur kemampuan representasi, penjelasan verbal, interpretasi, dan argumentasi matematis secara seimbang. Bagi peneliti, hasil sintesis ini memberikan dasar konseptual yang lebih konsisten dalam memilih dan mengembangkan indikator komunikasi matematis yang relevan dengan konteks penelitian. Selain itu, pemahaman mengenai hierarki indikator dapat membantu pengembang pembelajaran merancang model atau bahan ajar yang secara bertahap melatih siswa dari kemampuan dasar menuju kemampuan komunikasi tingkat tinggi, sehingga proses pembelajaran tidak hanya menghasilkan jawaban prosedural, tetapi juga pemahaman matematis yang lebih bermakna.

Pada penelitian ini menyoroti perlunya peningkatan perhatian terhadap komunikasi visual, mengingat indikator visual muncul lebih sedikit dibandingkan indikator tertulis dan lisan, padahal representasi grafis dan diagram memainkan peran penting dalam membantu peserta didik memahami konsep abstrak. Penelitian ini juga memperkaya literatur nasional terkait SLR dalam pendidikan matematika dan membuka peluang penelitian lanjutan untuk mengembangkan indikator yang lebih spesifik sesuai jenjang pendidikan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penggunaan dua basis data utama, yaitu Google Scholar dan DOAJ, membatasi keluasan sumber literatur yang diperoleh, sehingga beberapa artikel relevan kemungkinan tidak terjaring. Variasi metodologis antar penelitian yang dianalisis juga menyebabkan beberapa indikator tidak dapat dibandingkan secara setara, terutama ketika artikel menggunakan pendekatan, desain pembelajaran, atau level pendidikan yang berbeda. Selain itu, rentang publikasi 2018–2025 memberikan batasan temporal sehingga hasil penelitian mungkin belum mencerminkan perkembangan terbaru yang belum dipublikasikan. Keterbatasan ini membuka ruang bagi penelitian selanjutnya untuk memperluas cakupan basis data, mempersempit fokus pada jenjang tertentu, serta melakukan analisis yang lebih mendalam mengenai perbedaan metodologis antar studi.

SIMPULAN

Kajian literatur sistematis ini menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis mencakup tiga bentuk utama, yaitu komunikasi tertulis, lisan, dan visual, yang masing-masing diukur melalui indikator dengan tingkat kompleksitas berbeda yang tersusun dalam urutan hierarkis mulai dari representasi dasar hingga kemampuan menjelaskan, menginterpretasi, dan memberikan argumen matematis. Kontribusi kebaruan penelitian ini terletak pada pemetaan komprehensif terkait pengertian, jenis komunikasi, dan urutan indikator yang selama ini belum tersaji secara konsisten dalam penelitian terdahulu. Hasil pemetaan ini memberikan implikasi praktis bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran dan instrumen penilaian yang lebih terarah untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara menyeluruh. Selain itu, penelitian lanjutan direkomendasikan untuk memperluas basis data, memvalidasi indikator berdasarkan jenjang pendidikan, dan mengeksplorasi integrasi ketiga bentuk komunikasi dalam berbagai model pembelajaran. Secara keseluruhan, kajian ini memberikan dasar yang lebih jelas bagi pengembangan penelitian dan praktik pembelajaran matematika terkait kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 83–95. <https://doi.org/10.31629/Jg.V3i2.471>
- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Viii Pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22.

- 1713 *Systematic Literature Review: Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Peserta Didik - Gharitza Zahira Shofa, Meiliasari, Wardani Rahayu*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i6.8683>
<https://doi.org/10.31004/Cendekia.V2i1.29>
- Hidayatuloh, A., & Sumartini, T. S. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segiempat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: Powermathedu*, 1(2), 213–220. <https://doi.org/10.31980/Pme.V1i2.1393>
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus Dan Balok. *Prisma*, VIII(1), 68–79. <https://doi.org/10.35194/Jp.V8i1.648>
- Kurnia, H. I., Royani, Y., Hendriana, H., & Nurfauziah, P. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp Di Tinjau Dari Resiliensi Matematik. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 933–940. <https://doi.org/10.22460/Jpmi.V1i5.P933-940>
- Murtafiah, W., Setyansah, R. K., & Nurcahyani, D. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Menyelesaikan Circle Problem Berdasarkan Self-Confidence Siswa Smp. *Jurnal Elemen*, 7(1), 130–145. <https://doi.org/10.29408/Jel.V7i1.2785>
- Palinussa, A. L., Molle, J. S., & Gaspersz, M. (2021). Realistic Mathematics Education: Mathematical Reasoning And Communication Skills In Rural Contexts. *International Journal Of Evaluation And Research In Education*, 10(2), 522–534. <https://doi.org/10.11591/Ijere.V10i2.20640>
- 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. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 255–276. <https://doi.org/10.22460/Jpmi.V4i2.255-276>
- Priatna, N., Efridamuchlis, E., & Maizora, S. (2023). Analysis Of Students ' Mathematical Communication Skills In Web-Based Geometry In Space And Plane Learning. *Journal Of Research And Advances In Mathematics Education*, 7(4), 224–236. <https://doi.org/10.23917/Jramathedu.V7i4.17498>
- Puspita, W., Pertiwi, C. M., & Hidayat, W. (2025). Stimulasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Mendukung Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal Pendidikan Matematika Inovatif*, 8(1), 71–80. <https://doi.org/10.22460/Jpmi.V8i1.24430>
- 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(10), 121–134. <http://dx.doi.org/10.25157/Teorema.V10i1.17806>
- Samawati, I., & Ekawati, R. (2021). Students' Mathematical Communication Skill In Solving Story Problem Based On Mathematical Abilities. *International Journal Of Indonesian Eduaction Andteaching*, 5(1), 61–72. <https://doi.org/10.24071/Ijiet.V5i1.2730>
- Sari, D. N., Hasratuddin, & 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. <https://doi.org/10.53588/Mtrj.V17i1.349>
- Soleh, E. R. A., Setiawan, W., & Haqi, R. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning. *Prisma*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.35194/Jp.V9i1.798>
- Tong, D. H., Uyen, B. P., & Anh, N. Van. (2021). The Improvement Of 10 Th Students' Mathematical Communication Skills Through Learning Ellipse Topics. *Heliyon*, 7(11), 1–12. <https://doi.org/10.1016/J.Heliyon.2021.E08282>
- Triana, M., Zubainur, C. M., & Bahrin. (2019). Students ' Mathematical Communication Ability Through The Brain-Based Learning Approach Using Autograph. *Journal Of Research And Advances In Mathematics Education*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.23917/Jramathedu.V4i1.6972>
- Vale, I., & Barbosa, A. (2017). The Importance Of Seeing In Mathematics Communication. *Journal Of The*

- 1714 *Systematic Literature Review: Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Peserta Didik - Gharitza Zahira Shofa, Meiliasari, Wardani Rahayu*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i6.8683>
- European Teacher Education Network*, 12(July), 49–63.
<https://etenjournal.com/index.php/jeten/article/view/188>
- Wijaya, A. P., & Yusup, M. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Peserta Didik Dengan Model Problem Based Learning Pada Materi Spldv. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61–72. <https://doi.org/10.31980/plusminus.V3i1.1223>
- Wulandari, Y. O., Yuniarto, E., & Octavianti, C. T. (2023). Project-Based Learning In Analytic Geometry Courses To Support Student's Mathematic Communication Skill. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2), 89–97. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.V12i2.9784>
- Zaditania, A. P., & Ruli, R. M. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Himpunan. *Jurnal Educatio*, 8(1), 328–336. <https://doi.org/10.31949/educatio.V8i1.1997>