Gunung Djati Conference Series, Volume 64 (2026)
Mathematics Education on Research Publication (MERP IV)
ISSN: 2774-6585
Website: https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs

Systematic Literature Review: Respons Komunikasi Siswa terhadap *Open-Ended Task* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika

Isis Khoirun Nisa[1], *Riva Lesta Ariany*[2]

[1,2]*Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung*
Jl. Soekarno Hatta, Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*nkhoirunnisaa15@gmail.com, rivalestaariany@uinsgd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respons komunikasi siswa terhadap *open-ended task* dalam pembelajaran matematika serta keterkaitannya dengan hasil belajar. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* melalui tahapan identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi terhadap artikel ilmiah yang relevan. Data dikumpulkan dari berbagai sumber publikasi yang membahas komunikasi matematis dan penerapan pembelajaran terbuka. Hasil kajian menunjukkan bahwa *open-ended task* mampu mendorong munculnya respons komunikasi siswa yang lebih beragam, baik secara lisan maupun tulisan, seperti menjelaskan ide, menyajikan representasi, dan memberikan argumentasi. Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam komunikasi matematis berkontribusi terhadap pemahaman konsep yang lebih mendalam. Pembelajaran yang memberikan ruang eksplorasi juga meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan gagasan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan *open-ended task* efektif dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sekaligus meningkatkan kualitas hasil belajar matematika.

Kata kunci: komunikasi matmatis, *open-ended task*, respons siswa, hasil belajar matematika

Abstract

This study aims to examine students' communication responses to open-ended tasks in mathematics learning and their relationship with learning outcomes. The method used was a systematic literature review through the stages of identification, screening, eligibility, and inclusion of relevant scientific articles. Data were collected from various publication sources discussing mathematical communication and the implementation of open learning. The results indicate that open-ended tasks can encourage the emergence of more diverse student communication responses, both verbally and in writing, such as explaining ideas, presenting representations, and providing arguments. Furthermore, active student involvement in mathematical communication contributes to a deeper understanding of concepts. Learning that provides space for exploration also increases students' confidence in expressing ideas. Thus, it can be concluded that the implementation of open-ended tasks is effective in developing mathematical communication skills while improving the quality of mathematics learning outcomes.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Keywords: *mathematical communication, open-ended task, student responses, mathematics learning outcomes*

1. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan dasar penting dalam proses pengenalan hal baru. Dengan adanya komunikasi, kita dapat memperoleh pemahaman baru yang terjadi di lingkungan sekitar. Hal tersebut dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000), bahwa standar utama tujuan pembelajaran matematika adalah siswa harus memiliki kemampuan: 1) pemecahan masalah; 2) penalaran; 3) komunikasi; 4) koneksi; 5) representasi. Komunikasi matematika adalah kemampuan dalam hal menjelaskan suatu materi baik lisan maupun tulisan. Hal ini sejalan dengan pendapat Arifinta et al. (2025) yang menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengungkapkan ide atau konsep matematika secara lisan, tulisan, simbol, maupun grafik. Kemampuan matematis sangat penting dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami masalah dan menyelesaikan soal matematis dengan lebih efektif. Tanpa adanya kemampuan tersebut, seorang siswa akan kesulitan dalam memahami materi. Hal tersebut bisa menjadi penyebab siswa tidak menyenangi matematika (Anim, Dewi, Ramayanti, & Dalimunthe, 2025).

Penyebab terjadinya ketidaksukaan siswa terhadap pembelajaran matematika kemungkinan dikarenakan model pembelajaran yang kurang tepat dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar (Fadillah & Fitraini, 2020). Sering kali pembelajaran matematika menggunakan metode konvensional membuat siswa kurang berekspresi dan mengemukakan ide di kelas. Hal tersebut membuat siswa kurang terlatih dalam mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi yang lebih inovatif dan tidak terbatas pada pendekatan saja (Pasaribu, Ananda, & Alwahab, 2024). Dalam hal ini, siswa juga perlu memiliki kreativitas agar mampu berpikir secara fleksibel dan terbuka dalam menyelesaikan masalah. Kreativitas siswa akan tumbuh apabila dilatih melalui eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah dalam kondisi terbuka (Septiani, Retnawati, & Arliani, 2022).

Kreativitas siswa sangat dibutuhkan khususnya dalam mengkomunikasikan masalah matematika, karena melalui kreativitas tersebut siswa dapat menyampaikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika (Fadillah & Fitraini, 2020). Dengan kemampuan tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep prosedural, tetapi dapat menjelaskan alasan dari suatu penyelesaian dalam matematika. Selain itu, kreativitas dalam komunikasi matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan berbagai alternatif solusi dan meningkatkan kepercayaan diri saat mengemukakan pendapat. Kemampuan komunikasi yang baik dapat melatih siswa untuk berpikir kritis, mengungkapkan ide yang jelas, menentukan gagasan secara terstruktur serta merancang solusi masalah secara mandiri (Kurniawan & Darmono, 2021). Oleh karena itu, perlunya dibuat strategi pembelajaran yang mampu mendorong kreativitas dan kemampuan siswa.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Agar siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan terjadi proses pembelajaran yang menyenangkan, maka perlu dilakukan upaya yang mampu mengelola strategi dan model pembelajaran yang tepat. Salah satu upaya untuk mencapai hal itu dapat menggunakan model pembelajaran *open-ended*. Model pembelajaran tersebut memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai cara yang mereka kembangkan sendiri sesuai kemampuan dan pola pikir mereka. Melalui *Open-Ended Task, siswa jauh lebih sadar akan* pentingnya komunikasi, seperti berdiskusi, bertukar ide, dan saling bertanya untuk menemukan solusi yang tepat (Ningsih et al., 2020). Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* juga mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian sehingga kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa dapat berkembang secara optimal (Hadi, Faturyani, Marlina, Patty, & Iriyani, 2023). Hasil penelitian Fadhillah dan Fitriani (2020) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *Open Ended* dan siswa yang belajar dengan metode konvensional.

Respons komunikasi yang muncul ketika siswa mengerjakan soal *open-ended* membuat mereka lebih leluasa dalam menyampaikan ide atau gagasan yang dimiliki. Hal tersebut menjadikan siswa jauh lebih paham akan konsep matematika karena dapat mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian dan mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada siswa lain. Menurut Hutama dan Pitriyani (2023), peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* terbukti lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar di kelas konvensional. Selain itu, pemberian masalah terbuka di awal pembelajaran membantu siswa menemukan berbagai cara penyelesaian sehingga siswa lebih aktif dalam berdiskusi, bertanya, serta menyampaikan alasan dari jawaban yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended task* tidak hanya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa,tetapi juga membantu siswa merasa lebih percaya diri, berpikir kreatif, dan aktif dalam proses belajar matematika.

2. METODE PENELITIAN

Prosedur *Systematic Literature Review*

Tahap pertama adalah identifikasi (identification), yaitu proses penelusuran artikel ilmiah melalui basis data akademik Google Scholar dengan bantuan aplikasi Publish or Perish (PoP). Penelusuran dilakukan menggunakan kata kunci "*mathematical communication*" dan "*open-ended task*" dari tahun 2020 hingga 2026. Setelah dilakukan penelusuran, ditemukan sekitar 200 artikel yang teridentifikasi secara awal melalui aplikasi PoP.

Tahap kedua adalah penyaringan (screening), yaitu proses eliminasi artikel yang bertujuan untuk menghilangkan artikel yang tidak memenuhi standar kualitas dan relevansi yang dibutuhkan peneliti. Dari 200 artikel yang ditemukan, terdapat 74 artikel yang terdeteksi duplikat atau tidak relevan yang pada akhirnya dihapus, sehingga menyisakan 126 artikel

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

untuk ditelaah lebih lanjut. Selanjutnya, dilakukan penyaringan lagi berdasarkan judul dan abstrak yang relevan dan fokus penelitian, sehingga sebanyak 82 artikel dieksklusi dan menyisakan 44 artikel yang layak untuk diteliti.

Tahap ketiga adalah kelayakan (eligibility). Setelah diperiksa, terdapat 8 artikel yang tidak bisa diakses, sehingga hanya ada 36 artikel yang diuji kelayakannya berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pada tahap ini, terdapat 10 artikel yang dieksklusi karena tidak sesuai dengan fokus penelitian, 6 artikel memiliki populasi yang tidak sesuai (inappropriate population), dan 4 artikel memiliki intervensi yang tidak sesuai (inappropriate intervention). Berdasarkan hasil seleksi tersebut, diperoleh 26 artikel yang memenuhi seluruh kriteria kelayakan dan disertakan dalam tinjauan sistematis ini.

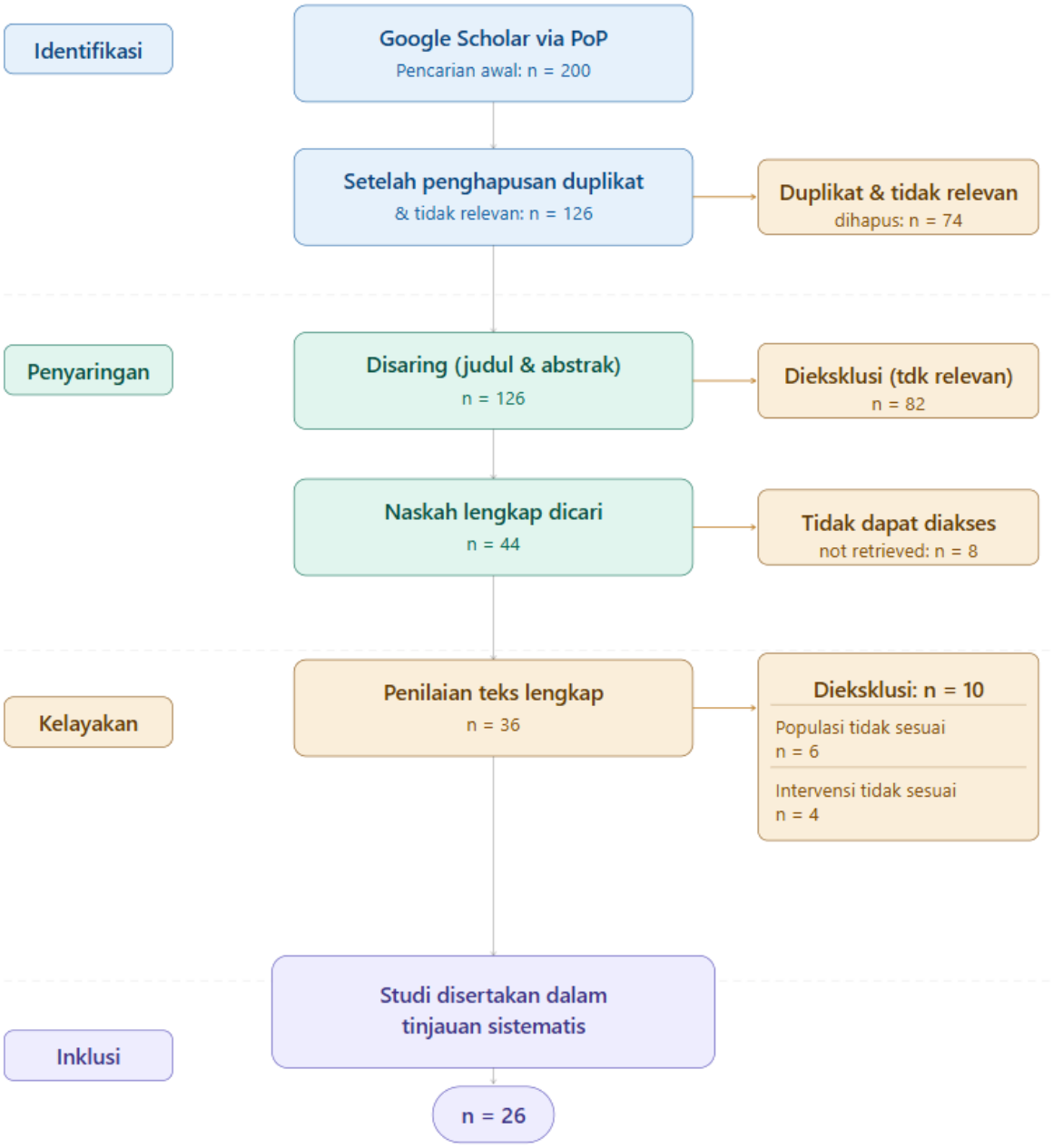
Untuk mendapatkan artikel yang tepat dengan topik respons komunikasi siswa terhadap *open-ended task* dalam meningkatkan hasil belajar matematika, ditetapkan kriteria inklusi dan eksklusi pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Inklusi Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Topik	Artikel membahas komunikasi matematis siswa, *open-ended task,* atau pembelajaran *open-ended* dalam matematika.	Artikel tidak berkaitan dengan komunikasi matematis atau *open-ended task*.
Subjek	Siswa SD, SMP, SMA, atau mahasiswa dalam pembelajaran matematika.	Subjek bukan siswa atau tidak berkaitan dengan pendidikan matematika.
Intervensi	Menggunakan pendekatan *open-ended, open-ended task,* atau soal terbuka dalam pembelajaran matematika.	Tidak menggunakan pendekatan *open-ended* atau intervensi yang tidak relevan.
Hasil	Membahas peningkatan komunikasi matematis, kreativitas, hasil belajar, atau respons siswa.	Tidak memuat hasil terkait komunikasi matematis atau hasil belajar.
Rentang Tahun	Artikel diterbitkan tahun 2020-2026	Artikel diterbitkan diluar rentang tahun 2020-2026
Tipe Dokumen	Artikel Jurnal, Prosiding Ilmiah, dan penelitian ilmiah yang telah dipublikasikan.	Skripsi, Tesis, Disertasi, opini, blog, atau dokumen non-ilmiah.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Akses	Teks lengkap (*Full-text*) tersedia	Hanya abstrak atau teks tidak dapat diakses.



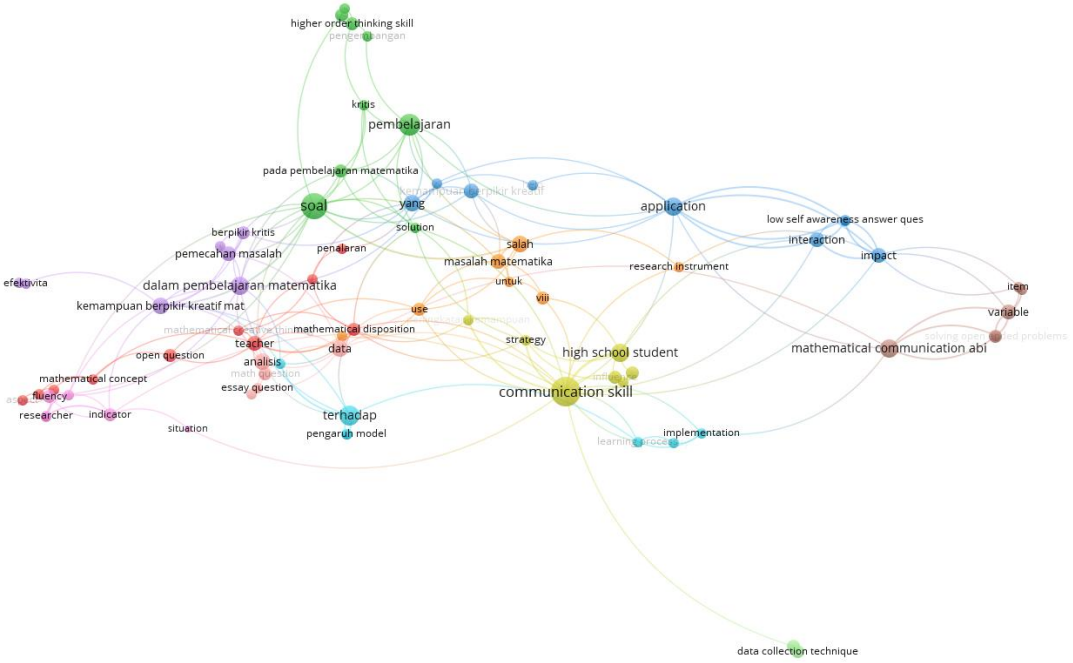
Gambar 1. *Diagram PRISMA*

Berdasarkan diagram PRISMA, proses pemilihan literatur dimulai dengan mencari artikel di Google Scholar menggunakan perangkat lunak Publish or Perish (PoP). Awalnya ditemukan 200 artikel yang berkaitan dengan "*mathematical communication*" dan "*open-ended task*". Setelah mengeliminasi artikel yang ganda dan tidak relevan, tersisa 126 artikel. Selanjutnya, artikel tersebut disaring berdasarkan judul dan abstrak dan menyisakan 44 artikel. Terdapat 8 artikel yang tidak bisa diakses dan 10 artikel yang tidak memenuhi syarat karena populasi dan

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

intervensi penelitiannya tidak sesuai. Akhirnya, tersisa 26 artikel yang dinyatakan memenuhi semua kriteria pada penelitian ini.

Selain itu, dilakukan analisis bibliometrik menggunakan aplikasi VOSviewer untuk memetakan tren dan hubungan antarkata kunci dalam literatur yang dikumpulkan. Hasil visualisasi menunjukkan adanya beberapa klaster utama yang saling berkaitan erat, yaitu *mathematical communication* dan *open-ended task*.



Gambar 2. *Visualisasi VOSviewer Kata Kunci Penelitian*

Pemetaan ini mengindikasikan bahwa fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir (2000-2026) terlihat bahwa topik *communication skill* menjadi pusat keterkaitan utama dalam penelitian mengenai *open-ended task* pada pembelajaran matematika. Kata kunci tersebut memiliki hubungan yang kuat dengan beberapa konsep lain seperti mathematical communication ability, problem solving, higher order thinking skills, creative thinking, dan *student interaction*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *open-ended task* tidak hanya berfokus pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, tetapi juga berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta aktivitas interaksi siswa dalam pembelajaran matematika.

Respons Komunikasi Siswa dalam *Open Ended Task*

Respons komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting karena menunjukkan bagaimana siswa memahami, mengolah, dan menyampaikan ide matematis. Dalam konteks open-ended task, siswa dapat memnunjukkan respons komunikasi dalam berbagai bentuk, baik secara lisan maupun tulisan, seperti menjelaskan langkah penyelesaian,

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

menyajikan representasi matematika, dan memberikan alasan terhadap jawaban yang dihasilkan (Juana, 2025).

Penerapan *open-ended task* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan strategi penyelesaian yang beragam. Hal ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi dan berdiskusi dengan orang lain. Siswa tidak hanya terpaku pada satu cara penyelesaian, tetapi juga dapat mencoba berbagai pendekatan dan menyampaikan ide-idenya dengan lebih efektif (Fadillah & Fitraini, 2020).

Dalam situasi pembelajaran menggunakan metode *open-ended,* siswa cenderung lebih aktif dalam menyampaikan pendapat, mengajukan pertanyaan dan menanggapi ide yang disampaikan oleh teman sebaya. Hal ini menunjukkan bahwa *open-ended task* tidak hanya digunakan sebagai alat ukur pemahaman konsep, tetapi juga sebagai cara untu mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi tentang matematika secara mendalam (Ningsih et al., 2020).

Selain itu, respons komunikasi yang muncul juga mencerminkan cara berpikir siswa. Siswa yang mampu mengemukakan alasan dengan logis dan sistematis menunjukkan bahwa pemahaman yang dimiliki lebih tinggi daripada konsep yang dipelajari. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran *open-ended* memiliki kecenderungan lebih percaya diri ketika mengemukakan ide matematisnya, baik secara individu maupun dalam diskusi kelompok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *open-ended task* sangat penting dalam mengembangkan respons komunikasi siiswa, yang ditandai dengan kemampuan menjelaskan, merepresentasikan, dan mengargumentasikan ide matematika dengan lebih terbuka da fleksibel (Yusuf, et al., 2025).

Keterkaitan Respons Komunikasi dengan Hasil Belajar

Respons komunikasi matematika sangat penting dalam hasil belajar matematika. Hal ini disebabkan karena kemampuan komunikasi matematis yang tidak hanya tentang menyampaikan informasi, tetapi menunjukkan tingkat pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Jika siswa bisa menyampaikan ide matematisnya dengan baik, maka besar kemungkinan siswa tersebut memahami materi secara mendalam.

Dalam pembelajaran berbasis *open-ended task,* siswa tidak hanya dituntut menemukan jawaban, tetapi juga menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut. Dengan hal ini, siswa secara tidak langsung dilatih untuk mengatur ide mereka, menggunakan cara yang tepat untuk menyampaikan ide, dan membuat argumen yang masuk akal. Ketika siswa didorong untuk aktif mendengarkan, merespons, dan mengekspresikan pemikiran mereka secara bebas di dalam kelas, keterlibatan (engagement) mereka meningkat secara drastis yang berdampak langsung pada pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi (Abou.Proses ini membantu siswa memahami materi dengan lebih baik terhadap kualitas pemahaman dan pada hasil akhir belajar yang lebih optimal (Pasaribu, Ananda, & Alwahab, 2024).

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Penelitian lain menunjukkan bahwa siswa yang aktif terlibat dalam komunikasi, seperti berdiskusi, menjelaskan, dan menanggapi ide, cenderung memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang pasif (Sari & Utami, 2025). Hal ini karena komunikasi memungkinkan terjadi klarifikasi konsep, perbaikan kesalahan, serta penguatan pemahaman melalui interaksi sosial. Keterlibatan aktif siswa dalam memberikan, menerima, dan menanggapi umpan balik dari teman sebaya (peer feedback) merupakan strategi pembelajaran kolaboratif yang terbukti mempercepat pemahaman akademis dan kemampuan penilaian mandiri siswa (Hoo et al. 2021).

Selain itu, pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* membuat siswa lebih terlibat secara keseluruhan. Siswa jadi lebih aktif, percaya diri, dan termotivasi saat belajar. Hal ini menciptakan suasana belajar yang nyaman dan berdampak baik terhadap hasil belajar matematika (Septiani, Retnawati, & Arliani, 2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. *Ringkasan Hasil SLR*

No	Penulis dan Tahun	Temuan
1	(Siroj, Supriyono, & Yuzianah, 2023)	Siswa berkepribadian introvert memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis yang sangat baik (Level 4) dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Karakteristik psikologis siswa introvert cenderung teliti, cermat, dan berhati-hati. Siswa introvert dapat mengekspresikan ide melalui tulisan, menggunakan notasi dan istilah matematika yang benar, memvisualisasikan model gambar, hingga menginterpretasikan strategi penyelesaian yang sistematis. Dengan hal itu, siswa introvert mampu memenuhi seluruh indikator komunikasi matematis dengan tepat.
2	(Mustafida & Jamaluddin, 2024)	Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) maupun *Field Dependent* (FD) dapat menyelesaikan soal bermodel *open-ended* dengan baik dan juga bisa mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah Polya. Namun, siswa FI dapat menyelesaikan soal sendiri dengan metode yang lebih rumit tanpa ragu, sedangkan siswa FD sering ragu dan butuh bantuan petunjuk dari orang lain.
3	(Fadillah & Fitraini, 2020)	Penerapan pendekatan *open-ended* memiliki dampak yang sangat baik terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

		belajar biasa. Selain itu, terdapat perbedaan dalam kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki kepercayaan diri tinggi, sedang, dan rendah. Meskipun begitu, penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh antara penerapan pendekatan *open-ended* dengan tingkat kepercayaan diri dalam memengaruhi komunikasi matematis siswa tersebut.
4	(Faradilla & Wijayanti, 2022)	Tingkat *self-concept* matematis siswa SMP berbanding lurus dengan kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Siswa dengan *self-concept* matematis tinggi mampu memenuhi seluruh komponen berpikir kreatif secara optimal. Siswa dengan *self-concept* matematis sedang hanya memenuhi komponen kefasihan dan fleksibilitas. Siswa dengan *self-concept* matematis rendah hanya mampu memenuhi komponen kefasihan secara terbatas dan hanya dapat menulis dua variasi jawaban benar.
5	(Rifai, Turmudi, Dahlan, & Suhendra, 2025)	Siswa SMK yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan yang mendapatkan pengajaran secara langsung. Dengan hal ini, siswa dapat melakukan eksplorasi mandiri dan diskusi dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Secara kuantitatif, kelompok *open-ended* meraih skor rata-rata lebih tinggi yaitu 9,28 (kategori baik). Sementara itu, kelompok pengajaran langsung memiliki skor rata-rata 8,42. Oleh karena itu, pendekatan *open-ended* sangat direkomendasikan untuk diterapkan pada pembelajaran matematika di tingkat sekolah vokasi.
6	(Susilowati, Cholily, Rosyadi, & In'am, 2025)	Siswa berkemampuan tinggi lebih efektif dalam menyelesaikan soal matematika yang membutuhkan penjelasan, terutama soal *open-ended*. Jika ditinjau dari perspektif gender, terdapat pola yang cukup signifikan; siswa perempuan lebih baik dalam menulis jawaban yang rapi dan terstruktur, sedangkan siswa laki-laki lebih kuat dalam membayangkan dan memahami ruang ketika menggambarkan model matematika.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

7	(Suryani & Fatmahanik, 2025)	Siswa dengan gaya belajar visual dan auditorial memiliki kemampuan *creative thinking* yang lebih baik dalam menyelesaikan soal *open-ended* dibandingkan dengan siswa kinestetik. Siswa visual dan auditorial dapat mencapai tingkat kreativitas yang tinggi dikarenakan berhasil memenuhi indikator kefasihan, keluwesan, meskipun belum mampu mencapai aspek beraruan. Sedangkan siswa kinestetik hanya mencapai tingkat kreativitas yang rendah karena hanya mampu memenuhi indikator kefasihan saja. Secara umum, tingkat kreativitas siswa dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal.
8	(Syaputra & Harisman, 2025)	Terdapat hubungan yang sangat erat antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa dikelompokkan menjadi lima tipe karakteristik, yaitu *solver, self-solver, sharer, regular,* dan *receiver*. Temuan ini menunjukkan bahwa penyelesaian masalah matematika memerlukan kemampuan analitis yang baik serta kemampuan berkomunikasi yang efektif.
9	(Angga, Arnita, & Rajagukguk, 2022)	Pendekatan *open-ended* lebih signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa dibandingkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. Selain itu, tidak ada bukti bahwa kemampuan awal matematis siswa berinteraksi dengan kedua pendekatan tersebut untuk memengaruhi kemampuan komunikasi maupun *self-efficacy* siswa.
10	(Anim, Dewi, Ramayanti, & Dalimunthe, 2025)	Mayoritas siswa kelas VI SD sebanyak 56,25% memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah saat menyelesaikan soal perbandingan. Siswa dengan kategori tinggi hanya 18,75% dan 25% siswa dengan kategori sedang.
11	(Sari, Arifin, & Komarudin, 2025)	Pengembangan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)* dengan konteks maritim pada materi bilangan bulat dinilai sangat valid dengan skor 4,36 dan sangat praktis untuk pembelajaran matematika

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

		SMP. LKPD ini juga terbukti memiliki efek signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa.
12	(Disty, Walid, & Hartono, 2022)	Model PBL berbasis *e-learning* ternyata membuat mahasiswa memiliki cara komunikasi matematis yang berbeda-beda tergantung pada gaya belajar. Bagi mahasiswa yang memiliki gaya belajar visual dan audiotorial dapat menuliskan jawaban dan menyimpulkan masalah dengan tepat. Namun, pada mahasiswa kinestetik hanya bisa dituliskan informasi yang mereka ketahui.
13	(Arifinta, Wulan, & Yacan, 2025)	Disposisi matematis memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP, terutama saat mengerjakan soal kontekstual dan berbasis High Order Thinking Skills (HOTS). Namun, hal ini cenderung melemah seiring meningkatnya tingkat kesulitan soal.
14	(Ayu & Supriadi2, 2021)	Pembelajaran *open-ended* dengan pendekatan kontekstual sangat efektif dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis mahasiswa. Capaian tertinggi pada berpikir kreatif diraih oleh aspek keaslian/originalitas sebesar 75,08%, sedangkan pada komunikasi tertulis diraih oleh aspek sistematika penyelesaian sebesar 73,68%.
15	(Rivai, Mardiyana, & I, 2021)	Disposisi matematis memiliki dampak positif pada kemampuan komunikasi siswa SMP saat mengerjakan soal kontekstual yang membutuhkan HOTS. Akan tetapi, pengaruhnya relatif kecil dan menurun ketika soal menjadi lebih kompleks dan rumit.
16	(Imani & Ramadanti, 2023)	Tidak ada perbedaan besar dalam kemampuan matematika siswa yang belajar dengan metode *open-ended* dan kooperatif STAND, dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode ekspositori biasa.
17	(Hadi, Faturyani, Marlina, Patty, & Iriyani, 2023)	Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* dengan pendekatan *open-ended* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil tes akhir, kelas eksperimen yang menggunakan

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

		model tersebut memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.
18	(Kurniawan & Darmono, 2021)	Penggunaan LKPD berbasis *open-ended* pada materi aljabar efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Berdasarkan uji statistik, kelompok siswa eksperimen yang menggunakan LKPD berbasis *open-ended* menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.
19	(Hutama & Pitriyani, 2023)	Penerapan pendekatan *open-ended* efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kelas VIII. Dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Kelompok siswa yang belajar dengan pendeatan *open-ended* menunjukkan peningkatkan kemampuan komunikasi terulis dan yang sinifikan serta lebih aktif, antusias, dan kreatif dalam berdiskusi
20	(Annisa, Maimunah, & Hutapea, 2025)	Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi statistik bervariasi. Capaian tertinggi diraih pada indikator menggunakan nyata/grafik/tabel ke ide matematika 75%, diikuti indikator ide melalui representasi visual 67%, dan indikator menyatakan ide dengan bahasa/simbol matematika 58%.

A. Pembelajaran Matematika dalam Konteks Kehidupan Modern

Pembelajaran matematika dalam kehidupan modern tidak hanya melibatkan perhitungan, tetapi juga komunikasi dan pemecahan masalah menjadi hasil yang penting. Kemampuan untuk mengungkapkan ide, menjelaskan alasan, dan langkah-langkah menjadi keterampilan yang penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pendekatan *open-ended* menjadi salah satu pendekatan yang tepat dan relevan dilakukan di masa ini karena dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir terbuka dan aktif dalam komunikasi matematis.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pendekatan terbuka memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematika di antara siswa. Kurniawan dan Darmono (2021) menemukan bahwa soal *open-ended* mampu meningkatkan kemampuan

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

komunikasi matematis dan strategi penyelesaian, yang merupakan kontribusi penting terhadap pengembangan keterampilan komunikasi siswa.

Menurut Angga et al. (2022), siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki keterampilan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan yang hanya belajar secara konvensional. Hal ini dikarenakan siswa menjadi lebih terlibat dalam diskusi tentang solusi dan lebih antusias dalam memberikan penjelasan terkait penyelesaian masalah.

Dengan demikian, pembelajaran matematika pada kehidupan modern harus lebih mengutamakan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, bernalar, dan mengekspresikan ide-ide matematika. Melalui *open-ended,* siswa tidak hanya bertujuan untuk mendapatkan jawaban saja, melainkan mampu memahami proses penyelesaian masalah secara mendalam.

B. Pembelajaran Matematika Menggunakan *Open-Ended Task*

Berdasarkan hasil analisis literatur, *open-ended task* merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Soal terbuka memungkinkan lebih dari satu strategi dan jawaban, sehingga siswa terdorong untuk berpikir secara fleksibel dan kreatif.

Penelitian oleh Kurniawan dan Darmono (2021) menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja berbasis *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya dalam menyampaikan langkah-langkah penyelesaian. Selain itu, Septiani et al. (2022) menyatakan bahwa transformasi soal tertutup menjadi soal terbuka mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengemukakan ide dan strategi.

Hal ini diperkuat oleh Hutama dan Pitriyani (2023) yang menemukan bahwa pendekatan *open-ended* meningkatkan partisipasi siswa dalam diskusi serta memperkaya variasi respons komunikasi yang muncul selama pembelajaran. Dengan demikian, *open-ended task* tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai strategi untuk mengembangkan komunikasi matematis

C. Respons Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran *Open-Ended*

Hasil kajian menunjukkan bahwa respons komunikasi siswa dalam pembelajaran *open-ended* muncul dalam berbagai bentuk, seperti penjelasan lisan, representasi simbolik, dan argumentasi tertulis. Respons ini mencerminkan proses berpikir siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika.

Aini et al. (2020) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda menunjukkan variasi dalam komunikasi tertulis saat menyelesaikan soal terbuka. Siswa dengan kemampuan tinggi cenderung memberikan penjelasan yang lebih lengkap dan sistematis, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah masih terbatas pada jawaban prosedural.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Penyelesaian soal *open-ended* mendorong siswa untuk mengemukakan berbagai strategi serta memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilih. Hal ini menunjukkan bahwa respons komunikasi tidak hanya meningkat dari segi kuantitas, tetapi juga kualitas. Penelitian Rifai et al. (2025) juga menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended* mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mengomunikasikan ide matematis. Siswa menjadi lebih aktif dalam berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta menanggapi pendapat teman. Dengan demikian, respons komunikasi siswa dalam pembelajaran *open-ended* mencerminkan keterlibatan aktif serta kedalaman pemahaman konsep.

D. Keterkaitan Respons Komunikasi dengan Hasil Belajar Matematika

Berdasarkan hasil analisis literatur, terdapat hubungan yang kuat antara respons komunikasi siswa dan hasil belajar matematika. Siswa yang terlibat dalam komunikasi cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih baik.

Kurniawan dan Darmono (2021) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui *open-ended task* berdampak langsung pada peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini karena siswa tidak hanya memahami hasil akhir, tetapi juga proses penyelesaian secara menyeluruh.

Selain itu, Angga et al. (2022) menemukan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan *open-ended* memiliki kemampuan komunikasi dan kepercayaan diri yang lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan konvensional, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar. Dari perspektif teoritis, hal ini sejalan dengan pendekatan konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi dan komunikasi. Melalui proses komunikasi, siswa dapat mengklarifikasi pemahaman, memperbaiki kesalahan, serta memperkuat konsep yang dipelajari.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa respons komunikasi siswa merupakan faktor penting yang memengaruhi hasil belajar matematika. Semakin aktif dan berkualitas komunikasi yang ditunjukkan siswa dalam menyelesaikan *open-ended task*, maka semakin tinggi pula hasil belajar yang dicapai.

E. Implikasi Pembelajaran

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa penggunaan *open-ended task* dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap respons komunikasi siswa dan hasil belajar. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian. Selain itu, guru juga perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendukung komunikasi aktif, seperti diskusi kelompok dan presentasi. Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar menyelesaikan masalah, tetapi juga belajar mengomunikasikan ide secara efektif. Implikasi lainnya adalah perlunya penilaian yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses komunikasi siswa. Hal ini penting untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan matematis siswa.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil *systematic literature review*, disimpulkan bahwa penerapan *open-ended task* dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh positif terhadap respons komunikasi siswa dan hasil belajar matematika. Melalui soal terbuka, siswa lebih aktif dalam menyampaikan ide, menjelaskan penyelesaian, berdiskusi, serta memberikan argumentasi baik secara lisan maupun tulisan. Pembelajaran *open-ended* juga mendorong siswa mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian sehingga kemampuan komunikasi matematis, kreativitas, dan kepercayaan diri siswa berkembang lebih baik. Terdapat hubungan yang erat antara respons komunikasi siswa dengan hasil belajar matematika; siswa yang aktif berkomunikasi cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih mendalam. Oleh karena itu, *open-ended task* dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih interaktif, kreatif, dan berpusat pada siswa.

Referensi

Aini, S. D., Zayyadi, M., & Saleh, K. A. (2020). Written mathematical communication skills on open-ended problems based on students' mathematical ability. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(2), 123–135.

Angga, R. U., Arnita, & Rajagukguk, W. (2022). Differences in Students' Mathematical Communication Ability and Self-Efficacy Between Open Ended and Contextual Learning Approach. *Journal of Education and Practice*, 13(7), 19-25.

Anim, Dewi, N. W., Ramayanti, S., & Dalimunthe, M. (2025). Analisis Kesulitan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Perbandingan SD Swasta Alwashliyah 80 Kisaran. *Journal of Science and Social Research*, 8(4), 5080 – 5087.

Annisa, Maimunah, & Hutapea, N. M. (2025). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Journal of Mathematics Education and Applied*, 5(1), pp. 14-28.

Arifinta, H. N., Wulan, E. R., & Yacan, N. (2025). Mathematical Disposition as a Predictor of Students' Mathematical Communication in Solving HOTS-Based Contextual problems. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 8(2), 217-241.

Ayu, M. P., & Supriadi2. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematika pada Mahasiswa Melalui Pembelajaran Open-Ended dengan Pendekatan Kontekstual. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 10(2), 82-88.

Disty, I. R., Walid, & Hartono. (2022). Mathematics Communication Skills Using E-Learning-Based Problem Based Learning In Term Of Learning Styles. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 11(2), 157-163.

Fadillah, N., & Fitraini, D. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self Confidence Siswa Madrasah Aliyah Kampar . *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 065 – 080.

Faradilla, A., & Wijayanti, P. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Open-Ended Ditinjau dari Self-Concept Matematis Siswa. *MATHEdunesa*, 11(2), 368-377.

Hadi, H. S., Faturyani, Marlina, Patty, E. N., & Iriyani, S. A. (2023). Students' Mathematical Communication Ability In View From The Numbered Heads Together (NHT) Cooperative Learning Model Using The Open Ended Approach. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 374-385.

Hoo, J.-Y., Deneen, C., & Boud, D. (2021). Developing student feedback literacy through peer feedback experiences. Assessment & Evaluation in Higher Education, 46(1), 1-14

Hutama, M., & Pitriyani, W. (2023). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Melalui Pendekatan Open Ended. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1629-1636.

Imani, N., & Ramadanti, A. Y. (2023). Pengaruh Pendekatan Open-Ended dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di SMP Bina Salam Bekasi. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN*, 3(1), 44-50.

Juana, N. A. (2025). Responses Siswa Terhadap Open Ended Task dalam Komunikasi di Kelas dan Berpikir Kritis. *Intellectual Mathematics Education (IME)*, 3(1), 40-47.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Kurniawan, H., & Darmono, P. B. (2021). The Use of Open-Ended Student Worksheet to Improve Mathematics Communication Skills in Algebra. *International Journal for Innovation Education and Research*, 9(5), 402-416.
Mustafida, N., & Jamaluddin, M. (2024). Analysis of Open-Ended Problem-Solving Ability in Mathematics in Terms of Cognitive Style. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 6(2), 127-138.
NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
Ningsih, E. W., Budianti, Y., & Sumirat, F. (2020). Model Pembelajaran Open Ended sebagai Solusi untuk Memaksimalkan Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 4(2), 234-24.
Pasaribu, R. S., Ananda, N. F., & Alwahab, P. A. (2024). Systematic Literature Review: Dampak Penerapan Model Pembelajaran Open-Ended terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 169-181.
Rifai, R., Turmudi, Dahlan, J. A., & Suhendra. (2025). The Effect of Open-Ended Approach on Enhancing Mathematical Understanding in Vocational High School Students. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 58-72.
Rivai, M. A., Mardiyana, & I, S. (2021). An Analysis of Mathematical Communication Ability on Solving Open Ended Problems in Linier Equation System with Two Variables. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1776, No. 1, hlm. 012015). IOP Publishing.
Sari, R. M., Arifin, S., & Komarudin. (2025). Pengembangan Lembar Kerja RME dengan Konteks Maritim untuk Menguatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 40-54.
Sari, M., & Utami, T. (2025). Mendeteksi keterlibatan kognitif dalam forum kursus daring melalui kerangka ICAP. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 11(2), 112-125.
Septiani, S., Retnawati, H., & Arliani, E. (2022). Designing Closed-Ended Questions into Open-Ended Questions to Support Student's Creative Thinking Skills and Mathematical Communication Skills. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 6(3), pp. 616-628.
Siroj, M., Supriyono, & Yuzianah, D. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Introvert Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 6(1), 101-107.
Suryani, T. T., & Fatmahanik, U. (2025). Analisis Kemampuan Creative Thinking dalam Memecahkan Masalah Open-Ended ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah AL-THIFL*, 5(2), 277-294.
Susilowati, I., Cholily, Y. M., Rosyadi, A. A., & In'am, A. (2025). Examination of Students' Written Mathematical Communication Skills in Addressing Gender-Based Open-Ended Problems. *Kalamatika: Journal of Mathematics Education*, 10(2), 117-136.
Syaputra, H., & Harisman, Y. (2025). The Interaction between Mathematical Problem-Solving Skills and Mathematical Communication Skills of Junior High School Students: A Qualitative Approach. *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 129-144.
Yusuf, M. S., Khatimah, H., Wahyuni, F., Sari, A. D., Amir, A. Q., & Mytra, P. (2025). Asesmen pada Soal Close-Ended, Open-Middle, dan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika. *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, Vol. 4, pp. 1-11.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0