

# Systematic Literature Review: Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Berpikir

Lintang Agmahira Sutopo<sup>1\*</sup>, Stevanus Budi Waluya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Semarang; [lintangsutopo@students.unnes.ac.id](mailto:lintangsutopo@students.unnes.ac.id)

<sup>2</sup> Universitas Negeri Semarang; [s.b.waluya@mail.unnes.ac.id](mailto:s.b.waluya@mail.unnes.ac.id)

**Abstrak:** Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan lisan dan tulisan yang dimiliki siswa mengenai konsep matematika yang dimiliki. Tujuan dari pendidikan matematika dasar yang melibatkan aktivitas kognitif dan sosial sehingga dalam situasi komunikatif siswa mampu meningkatkan interaksi belajar dengan orang lain untuk mendapatkan ide matematika, mampu menyampaikan pemikiran matematika –nya kepada orang lain, mengembangkan konsep dan strategi matematika, serta merefleksikan pemahaman matematika mereka. Pola pikir yang membedakan bagaimana siswa menerima dan mengolah informasi, dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah, khususnya pemecahan masalah matematis disebut dengan gaya berpikir. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi jenis penelitian yang digunakan dalam kemampuan komunikasi matematis yang ditinjau dari gaya berpikir yang diterbitkan dalam 5 tahun terakhir, (2) mengidentifikasi tren penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis dan gaya berpikir dalam 5 tahun terakhir, dan (3) mengungkapkan pengaruh gaya berpikir siswa dalam kemampuan komunikasi matematis meliputi: interpretasi terhadap soal matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Systematic Literature Review (SLR). Pengumpulan data dilakukan dengan mereview artikel terkait kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya berpikir yang diterbitkan dalam kurun waktu tahun 2018 – 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) jenis penelitian yang paling banyak digunakan adalah penelitian kualitatif; (2) penelitian yang paling banyak digunakan adalah penelitian pada jenjang SMP; (3) gaya berpikir berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata Kunci:** kemampuan komunikasi matematis, gaya berpikir

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ppm.v1i2.164>

\*Correspondence: Lintang Agmahira

Sutopo

Email:

[lintangsutopo@students.unnes.ac.id](mailto:lintangsutopo@students.unnes.ac.id)

Received: 02-12-2023

Accepted: 16-01-2024

Published: 25-02-2024



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Mathematical communication skills encompass the oral and written abilities of students regarding the mathematical concepts they possess. The aim of basic mathematics education involves cognitive and social activities so that in communicative situations, students can enhance their learning interactions with others to obtain mathematical ideas. They should be capable of conveying their mathematical thoughts to others, developing mathematical concepts and strategies, and reflecting on their understanding of mathematics. Thinking styles are cognitive patterns that differentiate how students receive and process information and then use that information to solve problems, particularly in mathematical problem-solving. The objectives of this research are (1) to identify the types of research used in mathematical communication skills concerning thinking styles published in the last 5 years, (2) to identify research trends on mathematical communication skills and thinking styles in the last 5 years, and (3) to reveal the influence of students' thinking styles on mathematical communication skills, including the interpretation of mathematical problems, the selection of solution strategies, and mathematical problems solving abilities. The research method employed in this study is the Systematic Literature Review (SLR). Data collection involves reviewing articles related to students' mathematical communication skills concerning thinking styles published between 2018 and 2023. The findings indicate that (1) qualitative research is the most commonly used type of research, (2) research is predominantly conducted at the junior high school level, and (3) thinking styles significantly influence students' mathematical communication skills.

**Keywords:** mathematical communication skills, thinking styles

## Pendahuluan

Standar pembelajaran yang menghasilkan siswa dalam menguasai berbagai kemampuan, termasuk keterampilan dasar, kemampuan berpikir, dan kemampuan bernalar pada dasarnya merupakan semua aspek yang dibutuhkan untuk belajar matematika di sekolah. Menurut (Putri, 2011) sebagaimana dikutip oleh (Muhammad Riyadi, 2020) Kemampuan dasar, kemampuan kognitif, penalaran matematis, dan pengetahuan dapat bermanfaat pada pengetahuan dan penalaran matematika. Sehubungan dengan hal tersebut, komunikasi merupakan salah satu tolak ukur dari proses pendidikan. Siswa diharapkan mampu menyatakan menjelaskan, menggambarkan, dan mendengar, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai matematika melalui kemampuan komunikasi matematis, karena komunikasi sangat berperan dalam pencarian atau pengumpulan informasi, data, dan fakta dalam melakukan suatu proses dan juga penerapan matematika. Guna mengembangkan kemampuan komunikasi dalam proses pembelajaran dikelas, dalam mengekspresikan ide matematika melalui bahasa salah satunya bahasa matematis (Suhenda & Munandar, 2023). Aspek – aspek komunikasi menurut NCTM dalam (Deswita & Kusumah, 2018) adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide – ide matematis secara lisan maupun tulisan, gambar, diagram, penyajian dalam bentuk aljabar, simbol, bahasa, grafik, ilustrasi, maupun model matematika.. untuk mencapai itu semua, ada beberapa hal yang harus diperhatikan lebih mendalam, salah satunya gaya berpikir siswa yang nantinya akan mempermudah dan membantu siswa tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan lisan dan tulisan yang dimiliki siswa mengenai konsep matematika yang dimiliki. Tujuan dari pendidikan matematika dasar yang melibatkan aktifitas kognitif dan sosial sehingga dalam situasi komunikatif siswa mampu meningkatkan interaksi belajar dengan orang lain untuk mendapatkan ide matematika, mampu menyampaikan pemikiran matematika –nya kepada orang lain, mengembangkan konsep dan strategi matematika, serta merefleksikan pemahaman matematika mereka. Menurut (Yang et al., 2016), *mathematical communication abilities also include expressing mathematical thought by using mathematical language clearly, precisely, and succinctly; Understanding others' mathematical equations and concepts; and evaluating others.* Pentingnya kemampuan komunikasi matematika menurut (Baroody dalam Setiyatna, 2020) dapat dikaitkan dengan dua faktor, yaitu: (1) *mathematics as language*, yaitu matematika lebih dari sekedar alat berpikir yang berguna untuk mengidentifikasi pola dan memecahkan masalah, tetapi juga penting untuk menyampaikan berbagai macam ide secara jelas dan ringkas. (2) *mathematics is learning as social activity*, yaitu matematika mendorong interaksi sosial antara para siswa dan guru, yang dimana interaksi sangat penting dalam membantu siswa memahami konsep atau memecahkan masalah matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat (La'ia & Harefa, 2021) mengemukakan bahwa siswa memiliki kesempatan, dorongan, dan dukungan dalam mengemukakan pendapat, menulis, membaca, dan juga mengekspresikan ide matematis dalam komunikasi matematika.

Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa menurut informasi yang dilansir PISA (*Programme for International Student Assessment*) masuk dalam kategori “rendah”. Hal ini dikarenakan nilai *mean* kemampuan siswa dibawah nilai *mean* OECD (*Organisation for Economics Cooperation and Development*) yakni  $386 < 490$ . Sehingga bisa dikatakan tingkat kemampuan siswa Indonesia dari segi mengidentifikasi, mengimplementasikan, mengevaluasi, dan memecahkan persoalan matematika jauh dari standar OECD (Rendrayana et al., 2020). Pernyataan tersebut didukung oleh Rianti et al., (2018) yang menemukan 39 siswa kurang mampu memecahkan persoalan dengan mengimplementasikan strategi ide atau gagasan matematika yang tepat dalam menjawab persoalan PISA 2015. Menurut hasil analisis siswa cukup unggul dalam komputasi dan perhitungan, namun lemah dalam hal merefleksikan ide matematika kedalam grafik.

Setiap siswa memiliki gaya berpikir yang unik dalam menerima dan memproses informasi dari guru atau pendidik. (Mufliah et al., 2019). Gaya berpikir adalah pola pikir yang membedakan bagaimana seseorang dapat menerima dan mengolah suatu informasi yang didapatkan, dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk diatur dengan cara tertentu. Gaya berpikir dalam penelitian ini adalah pola pikir yang membedakan bagaimana siswa menerima dan mengolah informasi, dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah, khususnya pemecahan masalah matematis. Menurut pendapat Gregorc pikiran menangkap atau menerima informasi dengan dua cara, yaitu secara konkret melalui panca indera dan secara abstrak melalui intuisi dan imajinasi. Terdapat dua pendekatan dalam mengatur dan mengolah informasi: sekuensial (teratur serta melibatkan langkah demi langkah) dan acak (tidak memiliki urutan tertentu. Cara pikiran menangkap dan menerima informasi secara konkret dan abstrak, kemudian dipadukan menjadi empat kombinasi kelompok perilaku yang disebut dengan gaya berpikir, yaitu bagaimana cara otak menerima dan mengolah informasi. Terdiri dari sekuensial konkret (SK), sekuensial abstrak (SA), acak konkret (AK) dan acak abstrak (AA).

Berdasarkan latar belakang diatas, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Berpikir”. Hasilnya diharapkan dapat menambah dan memperluas wawasan bagi peneliti maupun pembaca terkait kemampuan komunikasi matematika siswa ditinjau dari gaya berpikir serta dapat menambah referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya terkait bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya berpikir.

## Metode

Metode *systematic review* bertujuan 1) mengidentifikasi tipe penelitian yang kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan gaya berpikir terhadap hasil riset terdahulu kurun waktu lima tahun terakhir; 2) mengidentifikasi tren riset terkait kemampuan komunikasi matematis berdasarkan gaya berpikir pada hasil riset terdahulu kurun waktu lima tahun terakhir; dan (3) mengungkapkan pengaruh gaya berpikir siswa

dalam kemampuan komunikasi matematis meliputi: interpretasi terhadap soal matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan kemampuan penyelesaian masalah matematika.

2.1 Research Question

Penentuan pertanyaan penelitian atau *research question* berdasarkan subjek yang dipilih. Bentuk *research question* yang diimplementasikan dalam riset ini, yakni :

- RQ1. “Jenis penelitian apa saja yang digunakan terkait kemampuan komunikasi matematis yang ditinjau dari gaya berpikir pada artikel yang diterbitkan dengan rentang tahun 2018 – 2023?”
- RQ2. “Bagaimana tren penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya berpikir pada tahun 2018 – 2023?”
- RQ3. “Bagaimana pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam interpretasi terhadap soal matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan kemampuan dalam penyelesaian masalah matematika ?”

2.2 Search Process

Metode yang diimplementasikan untuk menemukan sumber relevan agar bisa menemukan jawaban yang tepat atas pertanyaan penelitian (*research question*) disebut dengan *search process*. Referensi yang dikumpulkan berupa artikel terindeks *Scopus*, *Crossref*, dan *Google Scholar* dengan bantuan *Publish of Perish* (PoP) menggunakan kata kunci “kemampuan komunikasi matematis atau *mathematicak communication ability* “ dan “gaya berpikir atau *thinking style*” .

2.3 Inclusion and Exclusion Criteria

Proses ini berhubungan dengan identifikasi dan pemilihan data yang layak untuk terlibat dalam riset SLR. Terdapat dua karakteristik yang diimplementasikan dalam pemilihan data yakni kriteria eksklusi dan inklusi, sebagaimana direpresentasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

| Tabel Inklusi dan Eksklusi |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kriteria Inklusi           | <ul style="list-style-type: none"><li>1. Literatur yang digunakan terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir siswa</li><li>2. Literatur yang digunakan berfokus pada kemampuan komunikasi siswa</li><li>3. Literatur yang menyajikan informasi dan penjelasan mengenai hasil belajar siswa dalam pengukuran kompetensi komunikasi ditinjau dari gaya berpikir di tingkat sekolah menengah</li><li>4. Literatur yang digunakan diterbitkan pada kurun waktu lima tahun terakhir (2018 – 2023)</li></ul> |
| Kriteria Eksklusi          | <ul style="list-style-type: none"><li>1. Literatur yang tidak terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir siswa</li><li>2. Literatur yang hanya berfokus pada pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap pembelajaran matematika</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |

---

*Tabel Inklusi dan Eksklusi*

---

- |    |                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Literatur yang tidak menyajikan informasi dan penjelasan mengenai hasil belajar siswa dalam pengukuran kompetensi komunikasi ditinjau dari gaya berpikir di tingkat sekolah menengah |
| 4. | Literatur yang diterbitkan sebelum tahun 2018                                                                                                                                        |
- 

## 2.4 *Quality Assesment*

Tahapan ini berkaitan dengan proses evaluasi data dari hasil riset SLR dengan mengajukan pertanyaan untuk menilai tingkat kualitasnya, dimana pertanyaan terkait *quality assesment* meliputi:

- QA1. “Apakah literatur diterbitkan pada tahun 2018 – 2023?”
- QA2. “Apakah literatur mencantumkan jenis penelitian yang digunakan?”
- QA3. “Apakah literatur membahas mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya berpikir?”

Tahapan berikutnya memberikan jawaban dari setiap pertanyaan *quality assesment* dengan memilih *yes* (Y) atau *no* (T), dimana:

- 1. *Yes* (Y): “untuk masalah yang dituliskan pada literatur dalam rentang waktu 2018 – 2023” dan,
- 2. *No* (T): “untuk masalah yang tidak dituliskan”.

## 2.5 *Data Collection*

Jenis sumber data yang diimplementasikan dalam riset yakni sumber data sekunder berupa jurnal nasional dan internasional yang mempunyai topik relevan dengan riset yang dilakukan.

## 2.6 *Data Analysis*

Tahapan berikutnya setelah mengumpulkan dan memfilter data, yakni menganalisis data dengan tujuannya, yakni:

- 1. Mengidentifikasi jenis – jenis penelitian yang digunakan pada literatur kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir dari tahun 2018 – 2023 (mengacu pada RQ1).
- 2. Mengetahui tren penelitian yang digunakan pada literatur dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (mengacu pada RQ2).
- 3. Memahami pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam interpretasi terhadap soal matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan kemampuan dalam penyelesaian masalah.

## 2.7 *Deviation from Protocol*

Penulis akan menuliskan beberapa perubahan pada *deviation from protocol* atau penyimpangan laporan dengan menyesuaikan beberapa persamaan kata agar sesuai dengan kata kunci pada penelitian ini.

## Hasil dan Pembahasan

### 2.1 Hasil Search Process

Menurut *search process*, data hasil riset terdahulu ditemukan 200 judul artikel jurnal maupun prosiding yang diterbitkan dari tahun 2018 hingga 2023 dengan menggunakan 3 database yaitu *Scopus*, *Crossref*, dan *Google Scholar*.

### 2.2 Hasil Seleksi Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Data *search process* akan dipilih yang memenuhi kriteria eksklusi maupun inklusi. Pada awalnya, ada 200 judul yang diperoleh dan berkurang menjadi 12 judul setelah menjalani 5 tahapan proses protokol *systematic review*. Sisanya sebanyak 188 judul lainnya ditolak. Pada Tabel 2 direpresentasikan mengenai digunakan atau tidaknya data riset berdasarkan kualitas hasil penilaian.

### 2.3 Data Analysis

Pada bagian ini akan dilakukan pembahasan untuk menjawab RQ (*Research Question*) dan menganalisis temuan penelitian dengan rentang tahun 2018 – 2023. Berikut ini merupakan tabel yang berisi hasil temuan literatur yang dipilih melalui scanning data dari kelima proses 5 tahapan proses *systematic literature review*. Terdapat 12 literatur yang berupa artikel jurnal.

**Tabel 3.** Hasil analisis data

| Penulis              | Nama Jurnal                        | Jenis Penelitian | Jenjang | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Handayani, 2018)    | Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah | Quasi eksperimen | SMP     | Tipe pembelajaran metode <i>open ended</i> yakni 1) siswa dituntut untuk menerapkan beragam teknik, strategi maupun kolaborasi keduanya untuk memecahkan persoalan; 2) siswa diberikan peluang untuk mengeksplorasi keinginannya dalam menyelesaikan persoalan matematika; 3) adanya dorongan terhadap siswa untuk mengembangkan kemampuan intelektual; 4) melibatkan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung; 5) memberikan peluang kepada siswa untuk mengasah kompetensi maupun gagasannya; dan 6) siswa diberikan soal pelatihan secara berkesinambungan sehingga terbiasa mengkomunikasikan beragam ide matematis kedalam simbol, persamaan, grafik, maupun bahasa sehari-hari. |
| (Lutfiannisak, 2018) | Jurnal Tadris Matematika           | Kualitatif       | SMA     | Terdapat tiga kategori kemampuan komunikasi matematis siswa yakni 1) kemampuan tingkat “rendah” yaitu dari lima indikasi siswa hanya memenuhi atau mencapai satu indikasi saja; 2) kemampuan tingkat “sedang” yaitu dari lima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Penulis                                                  | Nama Jurnal                                                 | Jenis Penelitian | Jenjang | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                             |                  |         | indikasi siswa hanya memenuhi atau mencapai empat indikasi; dan 3) kemampuan tingkat “tinggi” yaitu siswa berhasil memenuhi kelima indikasi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (Rianti et al., 2018)                                    | Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika                         | Kualitatif       | SMP     | Uji kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menjawab soal PISA 2015 didapatkan kategori <i>mathematical expression</i> -nya masih lemah. Berdasarkan hasil identifikasi persoalan nomor 12, didapatkan persentase siswa kemampuan rendah 69,24% dan persentase siswa kemampuan sedang maupun tinggi masing-masing bernilai sama yakni 15,38%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (Durroh Halim, Qori’atul Humirah, sayyidatun Nisa, 2019) | Jurnal Inovasi Pendidikan matematika                        | Kuantitatif      | SMP     | Tingkat kemahiran siswa dalam menyelesaikan persoalan berupa pertanyaan lisan masih rendah. Kemudian diimplementasikan metode pembelajaran dan didapatkan kategori “aktivitas guru” meningkat hingga 16,25% menjadi 82,5% menduduki posisi “sangat baik”. Kemudian kategori “aktivitas siswa meningkat hingga 10,25% menjadi 66% masuk kriteria “baik”. Disamping itu, juga terjadi perkembangan kompetensi komunikasi matematis siswa dalam hal merepresentasikan ide berbentuk tulisan ataupun lisan..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (Muflihah al., 2019)                                     | Journal Authentic Research on Mathematics Education (JARME) | Kualitatif       | SMP     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaya berpikir acak baik abstrak atau konkret, karakteristiknya yaitu adanya kecenderungan menyelesaikan persoalan secara tidak berurutan dan tidak menulis sebagian konsep secara rinci.</li> <li>2. Gaya berpikir sekuensial baik abstrak atau konkret, karakteristiknya yaitu menyelesaikan persoalan secara berurutan dengan dilengkapi pemaparan konsep.</li> <li>3. Gaya berpikir acak abstrak, karakteristiknya yakni, bisa mengidentifikasi dan menerapkan korelasi bentuk matematikanya serta mengetahui cara mengkombinasikan antar bentuk matematikanya untuk menghasilkan persamaan koheren.</li> <li>4. Gaya berpikir sekuensial abstrak, karakteristiknya yakni, bisa mengidentifikasi dan menerapkan korelasi bentuk matematikanya serta bisa menerapkan bentuk matematika kedalam persoalan diluar lingkup matematika.</li> <li>5. Gaya berpikir acak dan sekuensial konkret, karakteristiknya yakni, bisa menerapkan bentuk matematika kedalam persoalan</li> </ol> |

| Penulis               | Nama Jurnal                                                    | Jenis Penelitian | Jenjang | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                |                  |         | diluar lingkup matematika, mengetahui cara mengkombinasikan antar bentuk matematikanya untuk menghasilkan persamaan koheren, dan bisa mengidentifikasi dan menerapkan korelasi bentuk matematikanya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| (Nurmalia al., 2022)  | Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME) | Kualitatif       | SMK     | <p>Karakteristik kemampuan komunikasi matematis antara sampel FD1 (<i>Field Dependent</i>) lemah terhadap F12 (<i>Field Independent</i>) lemah yakni :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peran sebagai penyaji di depan kelas lebih diminati.</li> <li>• Cenderung kurang meminati bekerja dalam tim dan lebih menyukai bekerja secara individu.</li> <li>• Ketika dihadapi persoalan memerlukan pertolongan atau dorongan dari individu lain agar membantu menyelesaikannya.</li> </ul> <p>Sedangkan karakteristik kemampuan komunikasi matematis antara sampel FD2 (<i>Field Dependent</i>) kuat terhadap F11 (<i>Field Independent</i>) kuat, yakni :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peran sebagai penyaji di depan kelas lebih diminati FD2 dibandingkan F11.</li> <li>• FD2 cenderung kurang meminati bekerja dalam tim dan lebih menyukai bekerja secara individu sedangkan F11 kebalikannya.</li> </ul> |
| (Anggriani al., 2019) | Jurnal UST                                                     | Quasi eksperimen | SMP     | Tujuan pembiasaan berpikir positif selama aktivitas belajar mengajar berlangsung yakni, 1) meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam menemukan pemecahan permasalahannya secara berkesinambungan supaya terbiasa; 2) kemampuan menyimpulkan hasil diskusi; 3) mampu melakukan perdebatan argumen maupun gagasan; 4) kemampuan menyampaikan pendapat; dan 5) bisa melakukan eksplorasi terhadap ide maupun gagasan matematika secara sistematis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (S N Rahmy, 2020)     | Journal of Physics: Conference Series                          | Quasi eksperimen | SMP     | 1) Terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa baik dengan gaya berpikir AA, AK, SA, maupun SK setelah diimplementasikan teknik pembelajaran " <i>7E Learning Cycle</i> ". Metode " <i>7E Learning Cycle</i> " tergolong teknik pembelajaran yang efektif dalam mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan metode " <i>direct learning model</i> ".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

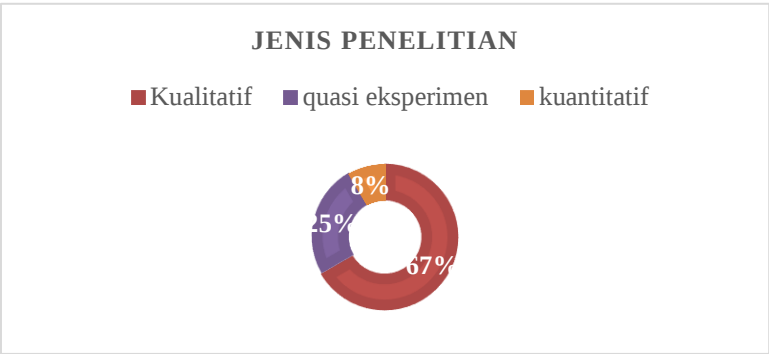
| Penulis                     | Nama Jurnal                                  | Jenis Penelitian | Jenjang | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------------|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                              |                  |         | 2) Siswa dengan gaya berpikir AA dan AK mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang lebih rendah dibandingkan gaya berpikir SA dan SK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (Annisa & Siswanto, 2021)   | Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika    | Kualitatif       | SMP     | <p>1) Perbandingan sampel S2 "(Subjek <i>reflective</i> gender perempuan)" terhadap S4 "(Subjek <i>impulsive</i> gender laki-laki)" yakni dari segi kemampuan merepresentasikan gagasan maupun ide matematis lebih dikuasai S2.</p> <p>2) Perbandingan sampel S3 "(Subjek <i>impulsive</i> gender perempuan)" terhadap S1 "(Subjek <i>reflective</i> gender laki-laki)", yakni dari segi kemampuan interpretasi dan ekspresi mencurahkan gagasan atau ide matematis serta kemampuan mengidentifikasi dan menganalisis informasi untuk menemukan pemecahan permasalahannya lebih dikuasai S1.</p> |
| (Moiseienko, 2021)          | Jurnal Uran                                  | Kualitatif       | SMA     | Gaya berpikir dimanifestasikan proses pemecahan masalah matematika, memberikan konten yang berbeda dari proses pencarian, di mana hasil matematika positif dicapai atau mengarah pada kesalahan mental. Untuk siswa dengan gaya berpikir matematika diferensial yang mendasarkan tindakan mereka terutama pada langkah-langkah logis, ketidaktahuan mengarah pada hipotesis solusi yang tidak efektif dan sering kali menghasilkan solusi yang salah                                                                                                                                             |
| (Vidyaningrum et al., 2022) | Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika     | Kualitatif       | SMP     | Dari 20 siswa sebagai subjek penelitian, diperoleh hasil: (1) 7 siswa gaya berpikir CS dapat memahami masalah, melaksanakan masalah, memeriksa jawaban dan dapat membuktikan kebenaran jawaban tetapi tidak dapat menuliskannya. (2) 4 siswa gaya berpikir SA memahami permasalahan dalam soal, menerjemahkan informasi kebentuk pernyataan ditanya maupun diketahui namun bukan menggunakan bahasa mereka, dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan disertai penulisan prosedur pengerjaan secara runtut serta memeriksa kembali hasil pengerjaannya secara teliti.                |
| (Diniya & Cholily, 2023)    | Journal of Teaching and Learning Mathematics | Kualitatif       | SMP     | Perbandingan kemampuan komunikasi matematis antara siswa "gaya kognitif <i>field independent</i> " dengan siswa "gaya kognitif <i>field dependent</i> " yakni :<br>Siswa "gaya kognitif <i>field independent</i> " mempunyai kemampuan komunikasi matematis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Penulis | Nama Jurnal | Jenis Penelitian | Jenjang | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |             |                  |         | yang lebih unggul baik lisan maupun tulisan sebab siswa tipe ini bisa menemukan solusi persoalan matematika secara mandiri dan tidak membutuhkan pertolongan pihak lain, namun siswa “ <i>gaya kognitif field dependent</i> ” kebalikannya yaitu cenderung membutuhkan bantuan pihak lain saat menyelesaikan soal. |

A. Hasil

**RQ1. “Jenis penelitian apa saja yang digunakan terkait kemampuan komunikasi matematis yang ditinjau dari gaya berpikir pada artikel yang diterbitkan dengan rentang tahun 2018 – 2023?”**

Secara keseluruhan terdapat 10 artikel jurnal dengan topik serupa yang dipublikasikan antara tahun 2018 sampai 2023 mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir/*thinking style*. Berikut merupakan diagram hasilnya:

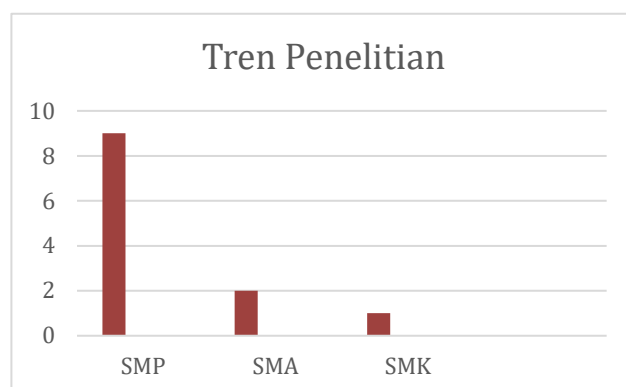


**Gambar 1.** Diagram jenis penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir dari tahun 2018 – 2023

Hasil diagram pada gambar 1 menunjukkan data penelitian mengenai tingkat kompetensi komunikasi matematis siswa dengan mengimplementasikan metode quasi eksperimen, kuantitatif, dan kualitatif. Metode dominan dalam riset adalah metode kualitatif yaitu sebesar 67 % terdapat pada 8 artikel jurnal. Sedangkan untuk jenis penelitian kuantitatif hanya sebesar 8% terdapat pada 1 jurnal. Kemudian untuk jenis penelitian quasi eksperimen memiliki presentase sebesar 25% terdapat pada 3 jurnal.

**RQ2. “Bagaimana tren penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya berpikir pada tahun 2018 – 2023?”**

Penelitian ini dibatasi hanya dengan menggunakan jenjang pendidikan menengah pada. Berikut diagram yang menunjukkan hasil temuan terkait tren penelitian pada 10 artikel jurnal.



**Gambar 2.** Diagram tren penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir dari tahun 2018 – 2023

Berdasarkan jenjang pendidikan menengah, artikel jurnal penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa dan gaya berpikir yang dipublikasikan pada rentang tahun 2018 – 2023 didominasi oleh jenjang pendidikan SMP, yaitu sebanyak 9 artikel jurnal. Kemudian pada jenjang pendidikan SMA terdapat 2 jurnal serta pada jenjang pendidikan tingkat kejuruan terdapat 1 jurnal.

**RQ 3. “Bagaimana pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam interpretasi terhadap soal matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan kemampuan penyelesaian masalah matematika?”**

Kemampuan komunikasi matematika menurut Baroody (Nurmalia et al., 2022) yakni tingkat kompetensi peserta didik yang melibatkan kecakapan *writing* (menulis), *discussing* (berdiskusi), *reading* (membaca), *listening* (mendengarkan), dan *representing* (merepresentasikan). Berdasarkan penjelasan NCTM, terdapat 7 indikasi seorang individu mempunyai kemahiran dari segi komunikasi matematis, yakni 1) bisa membaca, memahami, mengidentifikasi, dan merepresentasikan ide matematika; 2) mampu membedakan dan menggunakan simbol matematika untuk menyelesaikan persoalan sehari-hari; 3) mampu melakukan evaluasi pekerjaan yang berhasil diselesaikan sesudah menerima petunjuk dari guru baik melalui *writing*, *discussing*, dan *listening*; 4) bisa memaparkan gagasan kedalam bentuk matematika baik secara lisan maupun tulisan dengan melibatkan aljabar, grafik, gambar, maupun benda nyata serta bisa mengubah persoalan yang terjadi kedalam bentuk matematika; 5) bisa menjelaskan hasil pekerjaan secara generalisasi dengan melibatkan argumen maupun kojektur secara terstruktur; 6) mampu mengkorelasikan diagram, gambar, maupun benda nyata untuk menemukan pemecahan permasalahannya; dan 7) mampu mengidentifikasi segala aspek yang diketahui, ditanyakan, dan juga cara penyelesaiannya.

1. “Pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam interpretasi terhadap soal matematika”

Berdasarkan hasil riset (Rianti et al., 2018) memberikan 15 nomer soal PISA 2015 pada siswa SMP dengan soal yang terdiri atas 3 aspek komunikasi matematika yaitu *written text*, *mathematical expression*, dan *drawing*. Pada kategori soal *written text* dengan indikator “pemahaman terhadap konsep, membuat konjektur dan argumen, komputasi, dan membuat diagram, tabel dan grafik” didapatkan siswa dengan kemampuan rendah sejumlah 63,1% sedangkan sisanya yakni 3,88% berkemampuan sedang dan 33,33% berkemampuan. Kemudian dari aspek soal *drawing*, dimana indikatornya “merefleksikan benda – benda nyata, diagram, dan gambar ke dalam ide – ide matematika” didapatkan siswa kemampuan rendah sejumlah 47,0% sedangkan sisanya yakni siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi yakni masing-masing 12,82% dan 27,35%. Selanjutnya kategori soal *mathematical expression* dengan indikator “mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau simbol matematika” diperoleh siswa kemampuan rendah sejumlah 72,65% sedangkan sisanya yakni siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi yakni masing-masing 22,22% dan 5,127%.

Berdasarkan analisis data, secara garis besar siswa masih lemah dalam aspek indikator soal *mathematical expression*. Melalui perbedaan cara siswa melakukan pengolahan dan penerimaan informasi soal, terdapat gaya berpikir yang dilihat melalui pemenuhan indikator penyelesaian soal. Seorang individu yang mampu mengidentifikasi dan mengetahui korelasi disetiap ide matematika disebut dengan gaya berpikir acak abstrak. Selain itu, ada juga gaya berpikir acak dan sekuensial konkret serta sekuensial abstrak dengan karakteristik siswa bisa mengidentifikasi dan mengimplementasikan ide matematika untuk menyelesaikan persoalan sehari-hari maupun diluar matematika (Muflihah et al., 2019)

2. “Pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam pemilihan strategi penyelesaian”

Penelitian (Handayani, 2018) berbasis pendekatan *open ended* untuk menganalisis kecakapan siswa dalam komunikasi matematis. Tipe pembelajaran metode *open ended* yakni 1) siswa dituntut untuk menerapkan beragam teknik, strategi maupun kolaborasi keduanya untuk memecahkan persoalan; 2) siswa diberikan peluang untuk mengeksplorasi keinginannya dalam menyelesaikan persoalan matematika; 3) adanya dorongan terhadap siswa untuk mengembangkan kemampuan intelektual; 4) melibatkan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung; 5) memberikan peluang kepada siswa untuk mengasah kompetensi maupun gagasannya; dan 6) siswa diberikan soal pelatihan secara berkesinambungan sehingga terbiasa mengkomunikasikan beragam ide matematis kedalam simbol, persamaan, grafik, maupun bahasa sehari-hari.

Metode *open ended* dapat menumbuhkan pembiasaan berpikir positif. Tujuan pembiasaan berpikir positif selama aktivitas belajar mengajar berlangsung yakni, 1) meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam menemukan pemecahan permasalahannya secara berkesinambungan supaya terbiasa; 2) kemampuan

menyimpulkan hasil diskusi; 3) mampu melakukan perdebatan argumen maupun gagasan; 4) kemampuan menyampaikan pendapat; dan 5) bisa melakukan eksplorasi terhadap ide maupun gagasan matematika secara sistematis (Anggriani et al., 2019)

Sejalan dengan penelitian (S N Rahmy, 2020) yakni Terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diimplementasikan teknik pembelajaran "*7E Learning Cycle*". Metode "*7E Learning Cycle*" tergolong teknik pembelajaran yang efektif dalam mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan metode "*direct learning model*". Siswa dengan gaya berpikir abstrak acak dan abstrak konkret mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang lebih rendah dibandingkan gaya berpikir sekuensial abstrak dan sekuensial konkret.

### 3. "*Pengaruh gaya berpikir siswa terhadap kemampuan matematis dalam penyelesaian masalah matematika*"

Dari 20 siswa sebagai subjek penelitian (Vidyaningrum et al., 2022), diperoleh hasil: (1) 7 siswa gaya berpikir sekuensial konkrit dapat memahami masalah, melaksanakan masalah, memeriksa jawaban dan dapat membuktikan kebenaran jawaban tetapi tidak dapat menuliskannya. (2) 4 siswa gaya berpikir sekuensial abstrak memahami permasalahan dalam soal, menerjemahkan informasi kebentuk pernyataan ditanya maupun diketahui namun bukan menggunakan bahasa mereka, dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan disertai penulisan prosedur pengerjaan secara runtut serta memeriksa kembali hasil pengerjaannya secara teliti

Siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkrit memiliki karakteristik yakni, 1) mempunyai kemampuan mengidentifikasi dan menerjemahkan soal kedalam informasi yang ditanyakan dan diketahui; 2) menuliskan cara penyelesaian secara runtut dan jelas; dan 3) siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret cenderung mengabaikan penulisan jawaban kembali sebagai bentuk kesimpulan.

Jenis gaya berpikir dengan karakteristik, yakni 1) mampu memahami persoalan dan dapat menentukan beberapa jawaban dengan benar; 2) saat melakukan wawancara, siswa dapat memaparkan informasi soal mulai dari diketahui dan ditanya; dan 3) jawaban yang diberikan oleh siswa kurang lengkap karena merasa tidak paham, tergolong kedalam gaya berpikir sekuensial abstrak.

Selanjutnya gaya berpikir siswa tipe acak abstrak yakni mampu menganalisis isi soal dan bisa menentukan jawaban dengan benar. Ketika melakukan wawancara, siswa dapat memaparkan informasi soal mulai dari diketahui dan ditanya. Akan tetapi, siswa tidak menuliskan kembali hasil akhirnya.

Siswa dengan gaya berpikir acak konkrit dapat memahami apa yang ditanyakan ditanyakan. Siswa merasa kesulitan saat menjawab persoalan. Ketika melakukan wawancara, siswa dapat memaparkan informasi soal mulai dari diketahui dan ditanya. Namun, mereka kurang teliti dalam mengerjakan soal, tidak memeriksa hasil jawaban dan juga kurang teliti dalam menghitung.

## Simpulan

Kemahiran siswa dalam menganalisis ide maupun gagasan matematika kedalam persoalan yang diberikan baik secara lisan maupun tulisan disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Terdapat dua tipe gaya berpikir siswa yang mempresentasikan kemampuan komunikasi matematisnya, yakni :

1. Gaya berpikir sekuensial abstrak, karakteristiknya yakni, bisa mengidentifikasi dan menerapkan korelasi bentuk matematika serta bisa menerapkan bentuk matematika kedalam persoalan diluar lingkup matematika. Selain itu, siswa dengan gaya berpikir ini bisa mengkaji korelasi antar gagasan dalam matematika dan mengetahui antar gagasan dalam matematika saling berkaitan dan koheren.
2. Gaya berpikir acak dan sekuensial konkret, karakteristiknya yakni, bisa menerapkan bentuk matematika kedalam persoalan diluar lingkup matematika, mengetahui cara mengkombinasikan antar bentuk matematikannya untuk menghasilkan persamaan koheren, dan bisa mengidentifikasi dan menerapkan korelasi bentuk matematikannya.

## Daftar Pustaka

- Anggriani, A., Suryakencana, U., Septian, A., & Suryakencana, U. (2019). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE*. 2(2), 105–116.
- Annisa, S., & Siswanto, R. D. (2021). *ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF DAN GENDER*. 14, 146–167.
- Deswita, R., & Kusumah, Y. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i1.220>
- Diniya, Q. M., & Cholily, Y. M. (2023). *Journal of Teaching and Learning PROBLEM-SOLVING PYTHAGORAS THEOREM VIEWED FROM STUDENTS ' COGNITIVE STYLE*.
- Durroh Halim, Qori'atul Humirah, , sayyidatun Nisa, M. Z. (2019). *Solving Math Methods: Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Komunikasi Matematis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir*. 1(2), 103–111.
- Handayani, I. (2018). The Influence of The Open Ended Approach Against The Ability of The Creative Thinking and Mathematical Communication Skills of Students. *Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah*, 1(1), 24–32. <https://ojs.stkip-ahlussunnah.ac.id/index.php/jipa/article/view/59>
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>

- Lutfiannisak, U. S. (2018). *Kemampuan komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. <https://ojs.stkip-ahlussunnah.ac.id/index.php/jipa/article/view/59>
- Moiseienko, L. (2021). *Dependence of Mathematical Errors on Mathematical Thinking Style*. 6246.
- Muflihah, I. S., Ratnaningsih, N., & Apiati, V. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Dari Gaya Berpikir Peserta Didik. *Journal Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 1(1), 68–77.
- Muhammad Riyadi, H. P. (2020). *KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR Muhammad*. 3(1), 71–80.
- Nurmalia, I., Yuhana, Y., & Fatah, A. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa SMK. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(2), 335–343. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i2.180>
- Rendrayana, K., Suarsana, I. M., & Parwati, N. N. (2020). Strategi Pembelajaran Analogi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6(1), 15–27. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v6i1.5515>
- Rianti, W., Studi, P., & Matematika, P. (2018). *Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015 Zulfah , Wida Rianti PENDAHULUAN Komunikasi matematis merupakan satu dari sekian kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yang juga tercantum dalam standar isi ( SI ) dan matemati*. 7(15), 49–56.
- S N Rahmy, B. U. and I. S. (2020). *Students ' mathematical communication ability using 7E learning cycle based on students thinking style Students ' mathematical communication ability using 7E learning cycle based on students thinking style*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012154>
- Setiyatna, H. (2016). *Jurnal Kemampuan Komunikasi* (Vol. 1, Issue 1, pp. 1–12).
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Systematic Literature Review Method for Identifying Platforms and Methods for Information System Development in Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63.
- Vidyaningrum, A., Raharjo, S., & Pradja, B. (2022). Mathematical Problem Solving Based on the Characteristics of the Student'S Thinking Style. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–176. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol7no2.2022pp163-176>
- Yang, E. F. Y., Chang, B., Cheng, H. N. H., & Chan, T. W. (2016). Improving pupils' mathematical communication abilities through computersupported reciprocal peer tutoring. *Educational Technology and Society*, 19(3), 157–169.