

# Pendampingan Metode Heuristik dalam Pemecahan Masalah Kuantitatif Kompleks pada Siswa MAN 1 Kota Gorontalo

## *Heuristic Method Assistance in Solving Complex Quantitative Problems among Students of MAN 1 Gorontalo City*

Afifah Farhanah Akadji<sup>\*1</sup>, Irfan Akadji<sup>2</sup>, Ahmad Farhan Mardani Jusuf<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Prodi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup> Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Mandiri Gorontalo

\*e-mail: farhanah.akadji@ung.ac.id<sup>1</sup>, irfan.akadji@gmail.com<sup>2</sup>, farhanjusuf69@gmail.com<sup>3</sup>

### Article history

Received: 30-04-2026

Accepted: 22-05-2026

Published: 02-06-2026

### Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kuantitatif siswa melalui penerapan metode heuristik pada siswa MAN 1 Kota Gorontalo. Kegiatan dilaksanakan selama 20 kali pertemuan dengan melibatkan 16 siswa menggunakan metode pendampingan terstruktur melalui teknik eliminasi cepat, substitusi variabel, dan visualisasi masalah. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pre-test dan post-test berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS), disertai observasi terhadap perubahan aktivitas dan kepercayaan diri siswa selama proses pendampingan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa dari 35,9 pada pre-test menjadi 87,3 pada post-test, disertai peningkatan efisiensi waktu pengerjaan soal. Selain itu, siswa menunjukkan perubahan perilaku belajar yang lebih aktif, reflektif, dan mandiri dalam menyelesaikan persoalan kuantitatif kompleks. Temuan ini menunjukkan bahwa metode heuristik dapat digunakan sebagai alternatif strategi penguatan literasi numerasi dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

**Kata kunci:** HOTS, Literasi Numerasi, Metode Heuristik, Penalaran Kuantitatif.

### Abstract

*This community service program aimed to improve students' quantitative problem-solving skills through the implementation of heuristic methods at MAN 1 Gorontalo City. The program was conducted over 20 meetings involving 16 students through structured mentoring activities using rapid elimination techniques, variable substitution, and problem visualization. The evaluation process employed Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based pre-tests and post-tests, supported by observational assessments of students' learning activities and self-confidence during the mentoring sessions. The results showed an increase in the average student score from 35.9 in the pre-test to 87.3 in the post-test, accompanied by improved efficiency in problem-solving time. In addition, students demonstrated more active, reflective, and independent learning behaviors in solving complex quantitative problems. These findings indicate that heuristic methods can serve as an alternative strategy for strengthening students' numeracy literacy and problem-solving skills.*

**Keywords:** Heuristic Methods, HOTS, Numeracy Literacy, Quantitative Reasoning.

## 1. PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran kuantitatif merupakan kompetensi fundamental dalam menghadapi standar pendidikan tinggi, terutama dalam konteks seleksi masuk perguruan tinggi yang kini menitikberatkan pada literasi dan numerasi (OECD, 2019). Di Provinsi Gorontalo, salah satu sekolah menengah tingkat atas (madrasah) memiliki potret akademik yang sangat kompetitif dengan input siswa yang memiliki dasar matematika yang kuat. Namun, berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan guru pendamping, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian soal penalaran kuantitatif, terutama pada soal HOTS yang membutuhkan kemampuan analisis dan pemodelan masalah. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa siswa cenderung mengalami kesulitan pada soal berbasis analisis dan evaluasi karena dominasi pembelajaran prosedural (Widana, 2017). Hal ini

disebabkan oleh ketergantungan yang tinggi pada rumus prosedural sekolah dan rendahnya kemampuan dalam memodelkan masalah secara mandiri (Polya, 1973).

Secara fisik dan sosial, wilayah sekolah ini berada di pusat kota dengan akses informasi yang baik, namun tekanan waktu dalam ujian seringkali membuat siswa mengalami hambatan kognitif. Berdasarkan observasi awal, siswa rata-rata membutuhkan waktu sekitar 3 hingga 5 menit untuk menyelesaikan satu soal logika kuantitatif, sehingga banyak siswa tidak mampu menyelesaikan seluruh paket soal HOTS secara optimal dalam batas waktu 90 menit. Ini dipengaruhi oleh pemilihan strategi penyelesaian, di mana siswa cenderung menggunakan pendekatan yang kurang optimal atau tidak akurat (FiP, 2017). Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode yang mampu mengalihkan fokus siswa dari sekadar menghitung menuju strategi berpikir yang sistematis (Chico & Romero, 2024).

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas penalaran siswa melalui implementasi strategi heuristik. Pendekatan heuristik terbukti efektif dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah non-rutin melalui proses berpikir yang terstruktur dan reflektif (Liljedahl dkk, 2016). Strategi ini diharapkan mampu memberikan jembatan kognitif bagi siswa dalam mentransformasi narasi soal yang kompleks menjadi model matematika yang sederhana dan representatif, sejalan dengan pentingnya kemampuan representasi dalam literasi matematika (Gravemeijer dkk, 2017). Melalui penguatan pada teknik eliminasi, substitusi, dan visualisasi, pengabdian ini menargetkan peningkatan efikasi diri dan akurasi hasil kerja siswa secara signifikan (Schunk & DiBenedetto, 2020).

Kajian literatur menunjukkan bahwa metode heuristik efektif dalam membantu siswa mengelola beban kognitif (cognitive load) selama proses pemecahan masalah matematika, khususnya pada soal non-rutin yang menuntut penalaran tingkat tinggi (Sari dkk, 2024). Heuristik dipahami sebagai strategi sistematis yang membantu siswa merepresentasikan dan menyederhanakan masalah sehingga lebih mudah diselesaikan (Mutia, 2022). Dalam konteks pembelajaran modern, pendekatan ini juga dipandang sebagai bagian dari proses metakognitif yang mendukung kemampuan berpikir reflektif dan terstruktur dalam pemecahan masalah matematis (Kurnia dkk, 2023). Sejumlah penelitian empiris di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis heuristik, seperti LAPS-Heuristik, mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan metode konvensional (Rahayu dkk, 2019). Selain itu, penggunaan strategi representasi dan visualisasi dalam pembelajaran matematika terbukti membantu siswa dalam memahami konsep abstrak dan meningkatkan kualitas penyelesaian masalah (Meilani & Meiliasari, 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada penerapan strategi heuristik dalam pembelajaran matematika formal di kelas. Namun, pengabdian kepada masyarakat yang secara khusus mengintegrasikan teknik eliminasi cepat, substitusi variabel, dan visualisasi masalah dalam bentuk pendampingan intensif untuk meningkatkan efisiensi penyelesaian soal HOTS pada siswa madrasah masih relatif terbatas. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menawarkan pendekatan yang lebih aplikatif dan adaptif melalui pendampingan terstruktur yang tidak hanya menekankan peningkatan hasil belajar, tetapi juga penguatan efisiensi berpikir dan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi persoalan kuantitatif kompleks.

Upaya peningkatan kemampuan berpikir juga telah dilakukan melalui pendekatan berbasis strategi kognitif dan pemecahan masalah, namun pengabdian ini memiliki kebaruan pada aspek hilirisasi metode heuristik yang dikombinasikan secara praktis dengan teknik substitusi variabel dan eliminasi untuk meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan soal. Dengan demikian, kegiatan ini merupakan implementasi langsung dari hasil kajian teoritis dan empiris dalam konteks pembelajaran matematika untuk membantu siswa mencapai standar kognitif yang dibutuhkan pada jenjang pendidikan tinggi.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pendampingan intensif yang difokuskan pada strategi Heuristik. Pendampingan dipilih sebagai pendekatan karena terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir siswa melalui interaksi langsung dan berkelanjutan antara fasilitator dan peserta didik (Hidayat & Widodo, 2021). Kegiatan ini dirancang secara sistematis melalui 20 kali pertemuan yang mencakup tahapan diagnosis, intervensi,

dan evaluasi. Langkah-langkah penerapan metode ini bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam pemecahan masalah kuantitatif kompleks tanpa bergantung sepenuhnya pada rumus prosedural.

#### 1. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi tiga fase utama:

- a. *Fase Diagnostik*: Dilakukan melalui pemberian pre-test dalam bentuk paket soal penalaran kuantitatif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sebanyak 50 butir soal dengan alokasi waktu maksimal 90 menit. Waktu pengerjaan dicatat sebagai indikator efisiensi strategi penyelesaian masalah siswa untuk mengidentifikasi hambatan kognitif siswa dalam melakukan pemodelan masalah. Tahap ini bertujuan memetakan pola kesalahan siswa saat menghadapi soal tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).



Gambar 1. Pemberian *pre-test* untuk memetakan pola kesalahan pada soal HOTS

- b. *Fase Intervensi* (Pendampingan): Siswa dibekali dengan tiga teknik heuristik utama: (1) Eliminasi Strategis, yaitu membuang opsi jawaban yang tidak logis secara cepat; (2) Substitusi Variabel, mengganti variabel abstrak dengan angka sederhana untuk menguji konsistensi logika; dan (3) Visualisasi, mentransformasi narasi soal menjadi bentuk diagram atau tabel.



Gambar 2. Pendampingan Siswa MAN 1 Kota Gorontalo

- c. Fase Refleksi dan Evaluasi: Siswa diberikan sesi diskusi untuk membedah berbagai alternatif solusi tercepat dan diakhiri dengan pelaksanaan post-test.



Gambar 3. Tahapan refleksi dan evaluasi

## 2. Alat Ukur dan Indikator Keberhasilan

Untuk mengukur ketercapaian tujuan pengabdian, digunakan instrumen pengukuran baik secara kuantitatif maupun deskriptif kualitatif. Alat ukur yang digunakan meliputi:

- a. Tes Hasil Belajar: Tes hasil belajar diberikan dalam bentuk paket soal penalaran kuantitatif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sebanyak 50 butir soal dengan alokasi waktu maksimal 90 menit. Dengan demikian, rata-rata waktu ideal pengerjaan yang ditargetkan adalah kurang dari 1,5 menit per soal. Waktu pengerjaan dicatat sebagai indikator efisiensi strategi penyelesaian masalah siswa selama proses pendampingan berlangsung.
- b. Lembar observasi dan kuesioner efikasi diri digunakan secara deskriptif untuk mengidentifikasi perubahan sikap, kepercayaan diri, dan pola penyelesaian masalah siswa selama proses pendampingan berlangsung.

## 3. Analisis Tingkat Ketercapaian

Tingkat keberhasilan pengabdian ini diukur berdasarkan tiga parameter utama:

- a. Perubahan Kognitif: (1) peningkatan rata-rata skor post-test dibandingkan pre-test, (2) penurunan rata-rata waktu pengerjaan soal, dan (3) perubahan positif pada aktivitas belajar dan kepercayaan diri siswa selama proses pendampingan berlangsung.

- b. Perubahan Sikap: Transformasi dari sikap "terpaku pada rumus" menjadi "kreatif dalam mencari strategi". Hal ini terlihat dari penurunan durasi waktu pengerjaan soal dan meningkatnya ketajaman analisis siswa.
- c. Dampak Sosial-Akademik: Penguatan budaya kompetitif di lingkungan sekolah, di mana siswa menjadi lebih siap secara mental dan teknis dalam menghadapi standar kompetensi perguruan tinggi, yang pada jangka panjang diharapkan dapat meningkatkan daya saing lulusan dari wilayah sasaran.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

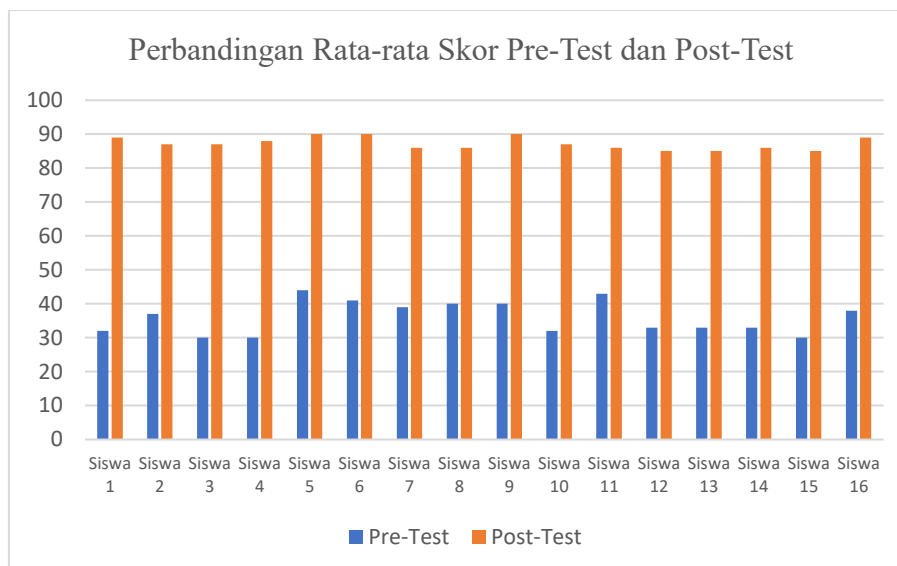
Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di MAN 1 Kota Gorontalo melalui 20 kali pertemuan telah memberikan nilai tambah yang jelas bagi siswa, baik dari aspek kognitif maupun perubahan perilaku dalam memecahkan masalah. Implementasi metode heuristik tidak hanya menjadi sarana penyebarluasan strategi matematika taktis, tetapi juga berhasil mengubah paradigma belajar siswa dari pola hafalan menjadi pola penalaran logis.

#### 1. Proses Pelaksanaan dan Ketercapaian Tujuan

Kegiatan dilakukan dengan metode pendampingan terstruktur, di mana setiap sesi dirancang untuk mengikis ketergantungan siswa pada rumus konvensional. Indikator ketercapaian tujuan diukur melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test. Keberhasilan kegiatan ini terlihat secara gamblang pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Perbandingan Pencapaian Kemampuan Siswa dalam Nilai dan Efisiensi Waktu Pengerjaan *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Siswa	Nilai (0-100)		Waktu Pengerjaan (Menit)	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	Siswa 1	32	89	90	62
2	Siswa 2	37	87	90	80
3	Siswa 3	30	87	90	80
4	Siswa 4	30	88	90	71
5	Siswa 5	44	90	90	58
6	Siswa 6	41	90	90	60
7	Siswa 7	39	86	90	67
8	Siswa 8	40	86	90	67
9	Siswa 9	40	90	90	85
10	Siswa 10	32	87	90	83
11	Siswa 11	43	86	90	56
12	Siswa 12	33	85	90	83
13	Siswa 13	33	85	90	90
14	Siswa 14	33	86	90	84
15	Siswa 15	30	85	90	90
16	Siswa 16	38	89	90	71
Rata-rata		35,9	87,3	90	74,2



**Gambar 1.** Perbandingan Rata-rata Skor Pre-Test dan Post-Test

Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan rata-rata hasil belajar siswa setelah penerapan metode heuristik pada kegiatan pendampingan.

Secara agregat, hasil pendampingan menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa dari 35,9 pada pre-test menjadi 87,3 pada post-test. Selain itu, rata-rata waktu pengerjaan mengalami penurunan dari 90 menit menjadi 74,2 menit. Data tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode heuristik tidak hanya meningkatkan akurasi penyelesaian soal, tetapi juga membantu sebagian besar siswa bekerja lebih efisien dalam menyelesaikan persoalan kuantitatif berbasis HOTS. Secara umum, rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 143,2% setelah penerapan metode heuristik.

Peningkatan skor pada 16 siswa yang mengikuti pendampingan menunjukkan bahwa intervensi metode heuristik melalui teknik eliminasi cepat, substitusi variabel, dan visualisasi efektif dalam membantu siswa menyelesaikan soal HOTS secara lebih terstruktur. Penurunan rata-rata waktu pengerjaan pada tahap post-test juga menunjukkan adanya peningkatan efisiensi strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan persoalan kuantitatif. Meskipun demikian, beberapa siswa masih memanfaatkan seluruh alokasi waktu maksimal pada tahap post-test, yang menunjukkan bahwa kemampuan adaptasi terhadap strategi heuristik memerlukan intensitas latihan yang berbeda pada setiap individu. Secara umum, pendekatan heuristik terbukti tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga membantu membangun pola penyelesaian masalah yang lebih sistematis dan reflektif.

## 2. Perubahan Efikasi Diri dan Aktivitas Belajar Siswa

Selain peningkatan hasil belajar secara kuantitatif, hasil observasi selama kegiatan menunjukkan adanya perubahan positif pada sikap dan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi soal HOTS. Pada tahap awal pendampingan, sebagian besar siswa terlihat ragu-ragu dalam menentukan strategi penyelesaian dan cenderung bergantung pada rumus prosedural yang biasa digunakan di kelas.

Setelah mengikuti pendampingan metode heuristik, siswa mulai menunjukkan keberanian dalam mencoba strategi alternatif seperti eliminasi cepat, substitusi variabel, dan visualisasi masalah. Siswa juga terlihat lebih aktif dalam diskusi, mampu menjelaskan alasan penggunaan strategi tertentu, serta lebih mandiri ketika menghadapi soal non-rutin.

Perubahan perilaku belajar siswa menunjukkan bahwa pendekatan heuristik tidak hanya berpengaruh pada aspek kognitif, tetapi juga membantu perkembangan regulasi diri dan kemampuan metakognitif siswa. Selama proses pendampingan, siswa mulai mampu mengevaluasi strategi yang digunakan, memilih pendekatan yang lebih efisien, serta merefleksikan kesalahan penyelesaian secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berbasis heuristik dapat membantu siswa membangun pola berpikir yang lebih sistematis dan adaptif dalam menghadapi persoalan kuantitatif kompleks.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Sari dkk. (2024) yang menyatakan bahwa strategi heuristik mampu membantu siswa mengurangi beban kognitif (cognitive load) ketika menghadapi persoalan matematika non-rutin. Penggunaan teknik eliminasi dan visualisasi membantu siswa menyederhanakan informasi kompleks menjadi lebih terstruktur sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan akurat. Selain itu, aktivitas reflektif selama sesi diskusi juga mendukung perkembangan kemampuan metakognitif siswa dalam mengevaluasi strategi penyelesaian masalah sebagaimana dijelaskan oleh Kurnia dkk. (2023).

### 3. Keunggulan, Kelemahan, dan Tingkat Kesulitan

Fokus utama pengabdian ini memiliki keunggulan pada aspek adaptabilitas. Metode heuristik sangat sesuai dengan kondisi siswa di lokasi kegiatan yang memiliki dasar matematika baik namun membutuhkan "kunci" untuk membuka logika pemodelan. Namun, kelemahannya terletak pada sifat metode ini yang memerlukan konsistensi latihan agar tidak kembali ke pola pikir prosedural yang lama.

Tingkat kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan mencakup:

- a. Resistensi Kognitif: Mengubah kebiasaan siswa yang sudah bertahun-tahun terpaku pada rumus sekolah memerlukan pendekatan persuasif dan contoh kasus yang relevan.
- b. Abstraksi Masalah: Membimbing siswa untuk melakukan visualisasi (menggambarkan diagram) dari soal cerita membutuhkan kesabaran lebih karena memerlukan ketajaman imajinasi logis.

## 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat melalui pendampingan metode heuristik di MAN 1 Kota Gorontalo terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis, efisiensi waktu pengerjaan soal, dan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi soal Higher Order Thinking Skills (HOTS). Penerapan teknik eliminasi strategis, substitusi variabel, dan visualisasi mampu membantu siswa menyederhanakan permasalahan kuantitatif kompleks menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami. Peningkatan hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa metode heuristik dapat menjadi alternatif strategi penguatan literasi numerasi di lingkungan madrasah. Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan heuristik dapat diimplementasikan secara praktis dalam program pendampingan untuk membantu penguatan efisiensi berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada konteks pembelajaran berbasis HOTS. Selain berdampak pada peningkatan capaian akademik, kegiatan ini juga mendorong perubahan perilaku belajar siswa menjadi lebih aktif, reflektif, dan berani mencoba strategi penyelesaian non-konvensional. Namun demikian, kegiatan pengabdian ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada durasi pendampingan yang relatif singkat dan belum adanya pengukuran jangka panjang terkait retensi pemahaman siswa setelah program berakhir. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan lanjutan dengan periode pendampingan yang lebih panjang dan evaluasi berkala untuk mengetahui keberlanjutan penguasaan strategi heuristik siswa dalam menghadapi berbagai bentuk soal penalaran kuantitatif. Dengan demikian, metode heuristik direkomendasikan untuk diintegrasikan dalam kegiatan pengayaan maupun pembelajaran numerasi berbasis HOTS guna mendukung peningkatan kualitas kesiapan akademik siswa pada jenjang pendidikan tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Frontiers in Psychology. (2017). Stress, time pressure, strategy selection and math anxiety in mathematics: A review of the literature. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01488>
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What mathematics education may prepare students for the society of the future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(S1), 105–123. doi: <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
- Hidayat, W., & Widodo, S. A. (2021). Pendampingan pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–52.
- Kurnia, T., Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis dengan pendekatan metakognitif: Systematic literature review. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1). doi: <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1398>.
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). Problem solving in mathematics education. In *ICME-13 Topical Surveys*. Springer. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-40730-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40730-2_1)
- Meilani, A., & Meiliasari. (2024). Systematic literature review: Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*.
- Mutia. (2022). Strategi pemecahan masalah heuristik: Sebuah metode untuk merepresentasikan masalah matematika dalam pembelajaran matematika. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*.
- OECD. (2019). PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do. OECD Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Rahayu, N., Karso, K., & Ramdhani, S. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar siswa melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*. doi: <https://doi.org/10.30738/indomath.v2i2.4536>.
- Sari, F. F., Sudatha, I. G. W., Santoso, M. H., & Suartama, I. K. (2024). Mengurangi beban kognitif dalam pembelajaran matematika: Tinjauan sistematis strategi dan intervensi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*. doi: <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.2190>.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Soledispa Chico, G. E., & Parra Romero, S. M. (2024). Heuristic strategies in mathematical problem-solving skills. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 28(Special), 88–97. doi: <https://doi.org/10.47460/uct.v28iSpecial.775>
- Widana, I. W. (2017). Higher order thinking skills assessment (HOTS). *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(2), 32–44.