



**EKSPLORASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISWA SMP DITINJAU DARI KEMAMPUAN
BERPIKIR KOMPUTASIONAL DAN METAKOGNITIF**

SKRIPSI

**OLEH
HASTUTI WIJI LESTARI
NPM 221.01.072.034**



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2025**

ABSTRAK

Lestari, Hastuti Wiji. 2025. *Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasional dan Metakognitif*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Malang. Pembimbing I: Dr. Alifiani, S. Pd., M.Pd; Pembimbing 2: Gusti Firda Khairunnisa, M.Pd.

Kata-kata kunci: berpikir komputasional, berpikir metakognitif, eksplorasi, kemampuan pemecahan masalah, siswa SMP

Permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, terutama yang berkaitan dengan penerapan konsep dan strategi yang tepat. Hal ini disebabkan oleh lemahnya kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif, yang sangat diperlukan dalam memahami, merencanakan, menyelesaikan, serta mengevaluasi langkah-langkah pemecahan masalah.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian terdiri dari enam siswa kelas VIII SMP yang dipilih berdasarkan kombinasi tingkat kemampuan berpikir komputasional (tinggi, sedang, dan rendah) kemampuan metakognitif (*planning, monitoring, evaluating*). Teknik pengumpulan data meliputi tes pemecahan masalah, wawancara mendalam, angket komputasional dan metakognitif. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, serta diuji kepercayaannya dengan teknik triangulasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif siswa, semakin baik pula strategi dan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu merencanakan dan merefleksi solusi dengan lebih sistematis dan efisien, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah cenderung melakukan langkah secara acak dan kurang tepat. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara menyeluruh.

ABSTRAK

Lestari, Hastuti Wiji. 2025. Exploration of Junior High School Students' Problem-Solving Ability in Terms of Computational Thinking and Metacognitive Ability. Thesis, Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Islamic University of Malang. Supervisor I: Dr. Alifiani, S.Pd., M.Pd; Supervisor II: Gusti Firda Khairunnisa, M.Pd.

Keywords: computational thinking, exploration, junior high school students, metacognitive thinking, problem-solving ability,

A problem in mathematics learning is students' low problem-solving abilities, particularly those related to the application of appropriate concepts and strategies. This is due to weak computational and metacognitive thinking skills, which are essential for understanding, planning, solving, and evaluating problem-solving steps.

To address this issue, this study aims to explore junior high school students' problem-solving abilities in terms of computational and metacognitive thinking skills. This research used a qualitative approach with a case study method. The subjects consisted of six eighth-grade junior high school students selected based on a combination of their computational thinking skills (high, medium, and low) and metacognitive skills (planning, monitoring, and evaluating). Data collection techniques included problem-solving tests, in-depth interviews, and computational and metacognitive questionnaires. Data analysis was conducted through the stages of data reduction, presentation, and conclusion drawing, and its reliability was tested using triangulation techniques.

The results showed that the higher students' computational and metacognitive thinking skills, the better the strategies and steps they used to solve mathematics problems. Students with high ability are able to plan and reflect on solutions more systematically and efficiently, while students with low ability tend to act haphazardly and less precisely. These findings are expected to serve as a reference in designing learning that supports the improvement of comprehensive problem-solving skills.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Konteks Penelitian

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kemajuan pengetahuan dan teknologi. Pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari menjadikannya wajib untuk dipelajari oleh peserta didik pada setiap jenjang pendidikan. Keterampilan dan pemahaman matematika tidak hanya bermanfaat dalam aktivitas sehari-hari, tetapi juga menjadi dasar pengembangan karir serta ilmu pengetahuan dan teknologi (OECD, 2019). Proses pembelajaran matematika yang sistematis, sehingga dalam pembelajaran siswa memiliki pemahaman awal untuk lanjut pada level yang lebih tinggi. Oleh sebab itu, sebagai ilmu dasar matematika memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pengetahuan matematis, terutama untuk menghadapi tantangan di abad ke-21 (Riska, dkk. 2022:89).

Belajar matematika bukan hanya tentang bertambahnya materi yang dipahami siswa, tetapi juga tentang penguasaan dan kemampuan pemecahan masalah. Sisi lain pembelajaran matematika dapat memberikan keterampilan maupun kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Siswa harus mengetahui pemecahan masalah dalam matematika sebagai salah satu aspek fundamental. Dengan demikian, matematika merupakan alat dalam melatih siswa supaya mampu memecahkan permasalahan serta membangun proses berpikir mengarah kemampuan lanjutan dalam memecahkan masalah di luar konteks matematika (Ike & Suhendri, 2021).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan kognitif yang penting dalam pembelajaran matematika, karena memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai tantangan yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan menghafal rumus atau menerapkan prosedur secara mekanis (Polya, 1973: 6). Kemampuan ini melibatkan identifikasi permasalahan, pemilihan strategi penyelesaian yang tepat, serta evaluasi terhadap hasil yang diperoleh (Schoenfeld, 1985:45). Menurut Krulik dan Rudnick (1996:27), pemecahan masalah matematika mencerminkan tingkat berpikir yang lebih tinggi, di mana siswa harus mampu memahami situasi masalah, menerapkan konsep yang relevan, serta mengembangkan strategi pemecahan yang efektif. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah juga berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, yang berkontribusi pada keberhasilan siswa dalam menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2019:89).

Proses pemecahan masalah dalam matematika melibatkan serangkaian langkah sistematis yang mencerminkan kemampuan berpikir komputasional, seperti dekomposisi dan algoritma, serta kemampuan metakognitif, seperti planning, monitoring dan evaluating, guna membantu siswa menemukan solusi dari suatu masalah yang dihadapi (Aman Yadav dkk., 2017:55-62). Dalam pemecahan masalah melibatkan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki. Senada dengan pendapat Mulyati dan Sabarudin (2019:35) bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sebelumnya dalam menyelesaikan masalah di situasi yang baru sehingga siswa berusaha dengan baik dalam mencari solusi. Siswa perlu menguasai dan memahami pemecahan masalah secara mendalam, karena hal ini lebih penting 3

daripada sekedar menambah materi dalam proses belajar. Variasi dalam tingkat pemahaman ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif untuk mendukung perkembangan setiap siswa sesuai dengan kemampuan mereka (Rismawati & Hutogaol, 2018:15).

Pengetahuan siswa sering kali terbatas pada prosedur yang mereka ingat dari contoh-contoh yang diajarkan guru. Siswa menemukan masalah atau kesulitan dalam pertanyaan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan formula secara langsung, tetapi dapat diselesaikan melalui metode atau konsep lain. Kurangnya pengetahuan serta pemahaman siswa ketika melakukan operasi hitung, bagi siswa yang memiliki kemampuan rendah akan melakukan operasi hitung secara acak tanpa mengetahui prosedur yang benar (Karim dkk., 2021:2130).

Salah satu aspek kognitif yang berkontribusi dalam pemecahan masalah adalah berpikir komputasional. Berpikir komputasional merupakan suatu proses berpikir untuk memformulasikan masalah ke dalam bentuk lebih sederhana sehingga menjadi agen pemrosesan informasi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan algoritma (Wing, 2011:20). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Turmudi dkk, (2021: 368) yang menitikberatkan pada peran scaffolding dalam meningkatkan berpikir komputasional siswa, penelitian ini bertujuan mengeksplorasi hubungan antara kemampuan berpikir komputasional dan kesadaran metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP tanpa penerapan intervensi pembelajaran tertentu.

Pendekatan berpikir komputasional terinspirasi dari prinsip-prinsip matematika dan logika yang telah lama digunakan untuk memecahkan berbagai permasalahan. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan algoritma, model, dan teknik komputasi, yang secara signifikan berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Grover & Pea, 2013:47). Dengan demikian, siswa tidak hanya berlatih mencari solusi, tetapi juga memahami secara sistematis langkah-langkah penyelesaian masalah, yang pada akhirnya memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika (Hidayati, 2020:25).

Aspek kognitif lainnya yang berperan dalam pemecahan masalah matematis adalah metakognitif. Metakognitif adalah kemampuan siswa untuk menyadari dan mengontrol proses belajarnya sendiri (Matlin, 1998:256). Jailani dan Retnawati (2016:37) menyebutkan bahwa metakognisi meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi terhadap strategi yang digunakan dalam pembelajaran. Kemampuan ini melibatkan kesadaran siswa terhadap proses berpikir mereka sendiri, termasuk kemampuan untuk memonitor pemahaman dan mengevaluasi strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika (Apriani, 2021:6). Konsep dasar kemampuan metakognitif di antaranya adalah: (1) pengetahuan metakognisi yaitu kesadaran seseorang tentang proses kognisinya sendiri yang terkait dengan pengetahuan tugas, strategi belajarnya, dan pengetahuan yang dimiliki seorang (termasuk pengetahuan deklaratif, dan prosedural) (2) regulasi metakognisi yaitu memonitor dan kontrol terhadap proses kognisi dan pengalaman belajar melalui suatu kumpulan aktivitas, yang dalam hal ini terkait dengan keterampilan 5

metakognisi menunjukkan pada kesadaran yang disengaja dalam konsep dasar yang dimiliki (Chairani, 2016:9).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti terhadap beberapa peserta didik kelas VIII SMP Wahid Hasyim, ditemukan masalah yang terjadi saat pembelajaran matematika berlangsung. Di antaranya, beberapa siswa dalam pemecahan masalah belum benar dan tepat. Hal ini terlihat ketika guru memberikan kuis, di mana beberapa siswa dalam proses penyelesaiannya hanya berpatokan pada contoh yang telah diberikan, saat diberikan soal variasi siswa kesulitan mengerjakannya. Bahkan beberapa dari mereka kurang tepat dalam penulisan langkah-langkah penyelesaian masalah yang diberikan. Selain itu, perbedaan kemampuan pemecahan masalah juga terlihat jelas, baik dari kelompok siswa dengan kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi. Siswa dengan kemampuan rendah sering mengalami kesulitan dalam memahami dan menjelaskan konsep dasar, sementara siswa dengan kemampuan sedang cenderung mampu menyelesaikan masalah sederhana tetapi kurang optimal dalam mengeksplorasi ide dan gagasan baru.

Di sisi lain, siswa dengan kemampuan tinggi menunjukkan pemahaman yang lebih baik, namun masih menghadapi kendala dalam menghubungkan konsep secara mendalam. Hal ini juga tercermin dalam aspek kemampuan komputasional dan metakognitif, di mana siswa dengan kemampuan rendah sering kesulitan merancang strategi penyelesaian masalah. Sementara itu, siswa dengan kemampuan sedang maupun tinggi tetap membutuhkan bimbingan dalam mengevaluasi dan merefleksikan proses berpikir mereka. Kombinasi antara kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif diyakini dapat memberikan 6

gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Hapsari dan Masduki (2024:45) menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir komputasional yang baik mampu memenuhi indikator berpikir algoritmik, abstraksi, dan pengenalan pola dalam menyelesaikan masalah matematika. Sementara itu, penelitian Nelson, dkk (2018:78) menunjukkan bahwa strategi metakognitif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa baik kemampuan berpikir komputasional maupun metakognitif memiliki peran yang saling melengkapi dalam membantu siswa menyelesaikan masalah matematika secara efektif. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji keterkaitan keduanya secara lebih mendalam guna memahami kontribusinya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya di jenjang SMP.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Namun, sejauh ini masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dengan meninjau dari kedua aspek penting, yaitu kemampuan berpikir komputasional dan kemampuan metakognitif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul **“Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasional dan Metakognitif”** untuk mengisi celah tersebut dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang lebih efektif.

2.1 Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian yang telah diuraikan, maka fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional?
2. Bagaimana tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari metakognitif ?
3. Bagaimana keterkaitan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif?

2.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian yang telah sampaikan diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional.
2. Mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari metakognitif.
3. Mendeskripsikan keterkaitan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif.

2.2 Kegunaan Penelitian

Pada hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan di antaranya sebagai berikut.

- 1) Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat Menyediakan wawasan baru tentang variasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan dimensi kemampuan berpikir, sehingga memperluas pemahaman teoretis mengenai perbedaan individual dalam belajar matematika.

2) Kegunaan Praktis

Secara praktis, penelitian diharapkan mampu memberikan manfaat terhadap berbagai pihak antara lain.

a. Bagi Guru/Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan untuk memahami perbedaan kemampuan berpikir komputasional dan metakognitif siswa, sehingga dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

b. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan proses berpikir peserta didik setelah mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penguatan berpikir komputasional dan metakognitif. Hasilnya diharapkan mampu merumuskan strategi yang tepat guna mendukung peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan landasan dan inspirasi untuk penelitian lanjutan yang berfokus pada eksplorasi lebih dalam atau implementasi metode serupa dalam berbagai konteks pendidikan lainnya.

2.3 Penegasan Istilah

Pada penelitian ini terdapat istilah yang banyak digunakan, agar menghindari kesalahpahaman penafsiran. Berikut ini dikemukakan beberapa definisi mengenai pembahasan awal.

1. Eksplorasi

Eksplorasi adalah suatu proses penggalian, penelusuran, atau penyelidikan secara mendalam terhadap suatu fenomena, konsep, atau objek kajian yang belum sepenuhnya dipahami atau dijelaskan secara tuntas.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah proses berpikir untuk menemukan solusi dari suatu situasi atau persoalan yang tidak langsung diketahui jawabannya, dengan menggunakan pengetahuan, strategi, dan keterampilan yang dimiliki. Indikator pemecahan masalah meliputi:

- 1) Memahami masalah
- 2) Menyusun rencana
- 3) Melaksanakan rencana
- 4) Melakukan pemeriksaan kembali

3. Kemampuan Berpikir Komputasional

Kemampuan berpikir komputasional adalah keterampilan kognitif yang melibatkan penggunaan konsep-konsep komputasi untuk memecahkan masalah secara logis, sistematis, dan efisien. Indikator berpikir komputasional:

- a. *Decomposition* (dekomposisi)
 - b. *Pattern recognition* (pengenalan pola)
 - c. *Abstraction* (abstraksi)
 - d. *Algorithmic thinking* (pemikiran algoritmik)
 - e. *Evaluation* (evaluasi dan *debugging*)
4. Metakognitif

Metakognitif adalah kemampuan seseorang untuk menyadari, memahami, dan mengelola proses berpikirnya sendiri. Indikator kemampuan metakognitif:

1. Perencanaan (*planning*)
2. Pemantauan (*monitoring*)
3. Evaluasi (*evaluating*)

5. Materi Fungsi

Fungsi adalah suatu relasi yang mengaitkan setiap anggota himpunan A (domain) dengan tepat satu anggota himpunan B (kodomain). Dengan kata lain, fungsi adalah aturan atau pemetaan dari satu himpunan ke himpunan lain, di mana setiap anggota domain memiliki pasangan tepat satu di kodomain.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, serta hasil analisis data mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa SMP yang ditinjau dari kemampuan komputasional dan metakognitif, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. **Mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan komputasional.**

Kemampuan pemecahan masalah siswa sangat dipengaruhi oleh tingkat kemampuan komputasionalnya. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tinggi mampu melalui seluruh tahapan Polya secara sistematis karena didukung oleh kemampuan komputasional tinggi, seperti *abstraction, decomposition, algorithmic thinking, dan generalization*. Siswa dengan kemampuan sedang hanya menyelesaikan sebagian tahapan, karena kemampuan komputasionalnya terbatas pada *decomposition* dan *algorithmic thinking*. Sementara itu, siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan di hampir semua tahap pemecahan masalah, sejalan dengan lemahnya kemampuan komputasional yang tidak memenuhi indikator berpikir komputasional.

2. Mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan metakognitif.

Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa berbanding lurus dengan tingkat kemampuan metakognitif yang dimiliki. Siswa dengan pemecahan masalah tinggi mampu memahami soal secara menyeluruh, merancang strategi, menjalankan rencana dengan tepat, dan memeriksa kembali hasilnya. Hal ini didukung oleh kemampuan metakognitif tinggi, seperti perencanaan, monitoring, dan evaluasi yang aktif dilakukan. Sementara itu, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah sedang hanya menunjukkan sebagian tahapan, khususnya memahami dan menyelesaikan soal, tetapi tanpa rencana atau evaluasi yang jelas. Hal ini mencerminkan kemampuan metakognitif sedang yang belum sepenuhnya berkembang. Adapun siswa dengan kemampuan pemecahan masalah rendah cenderung langsung menjawab tanpa strategi, tidak mengecek ulang, dan tidak merefleksikan prosesnya. Kondisi ini berkaitan dengan kemampuan metakognitif rendah, di mana aspek perencanaan, monitoring, dan evaluasi hampir tidak tampak.

3. Mendeskripsikan keterkatitan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kemampuan komputasional dan metakognitif.

Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa berkaitan erat dengan kombinasi antara kemampuan komputasional dan metakognitif yang dimiliki. Siswa dengan kedua kemampuan pada tingkat tinggi mampu memahami masalah secara menyeluruh, menyusun strategi logis, melaksanakan rencana, serta memeriksa hasil secara reflektif. Hal ini

ditunjang oleh penguasaan abstraction, decomposition, algorithmic thinking, generalization, serta perencanaan, monitoring, dan evaluasi yang baik. Sementara itu, siswa dengan kemampuan komputasional dan metakognitif sedang hanya mampu menyelesaikan sebagian tahapan pemecahan masalah, khususnya memahami dan melaksanakan strategi, tetapi belum optimal dalam menyusun rencana dan mengevaluasi hasil. Rendahnya kemampuan keduanya terlihat pada siswa dengan tingkat rendah, yang tidak menunjukkan pemahaman konteks, tidak menyusun langkah sistematis, serta tidak melakukan evaluasi, akibat tidak adanya kemampuan berpikir algoritmis maupun kesadaran berpikir yang memadai.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Siswa perlu membiasakan diri merencanakan, memantau, dan mengevaluasi langkah-langkah saat menyelesaikan soal. Mengembangkan kemampuan menyusun model matematika dan berpikir logis akan membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan.

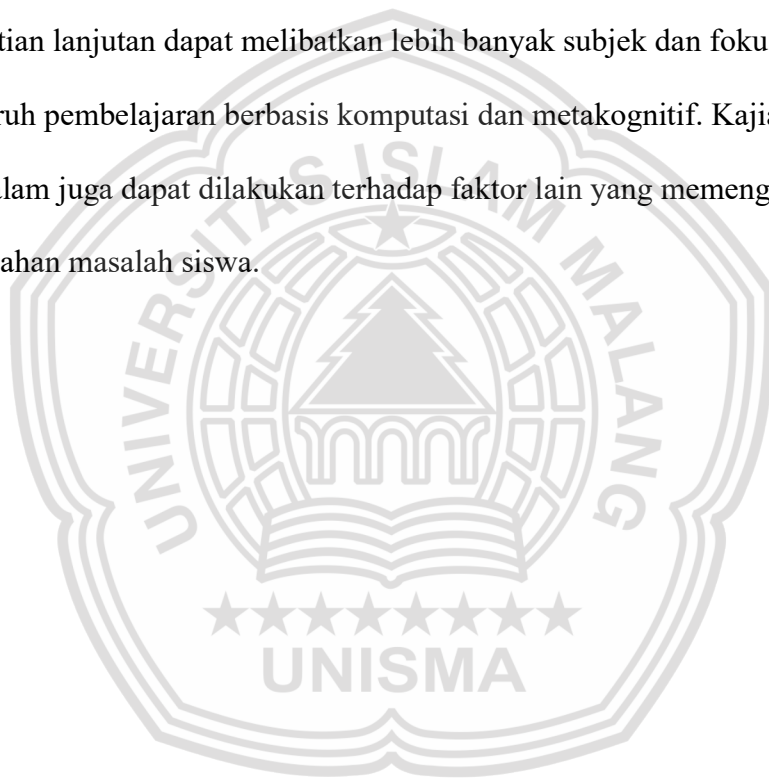
2. Bagi Guru/Pendidik

Guru disarankan untuk mengintegrasikan pengembangan kemampuan komputasional dan metakognitif dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan soal yang menuntut pemodelan, pemecahan

terstruktur, serta refleksi dan evaluasi hasil. Selain itu, guru perlu membiasakan siswa merencanakan strategi, memantau proses kerja, dan memeriksa ulang hasilnya. Pendekatan seperti pembelajaran berbasis masalah juga efektif untuk melatih berpikir kritis dan reflektif. Dengan demikian, guru dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara menyeluruh.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian lanjutan dapat melibatkan lebih banyak subjek dan fokus pada pengaruh pembelajaran berbasis komputasi dan metakognitif. Kajian lebih mendalam juga dapat dilakukan terhadap faktor lain yang memengaruhi pemecahan masalah siswa.



DAFTAR RUJUKAN

- Amir, M. F. 2018. *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa sekolah dasar* (Tesis). Semarang: Ikip Veteran Semarang.
- Arini, L., Duskri, M., & Yani, M. 2022. Penerapan strategi metakognitif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh* (online), 9(1, April), 111–120. Tersedia di: <https://ejournal.unmuha.ac.id/index.php/pedagogik/article/view/1377> (diakses pada: April mei 2025).
- Azhar, E., Saputra, Y., & Nuriadin, I. 2021. Eksplorasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan berdasarkan kemampuan matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2129–2144. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3767>
- Baguin, M. M. P., & Janiola, L. L. M. 2024. Students' level of metacognitive awareness as correlates of their mathematics achievement. (Online), <https://www.academia.edu/113650092/>, diakses 14 Juli 2025.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. 2020. Berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan* (online), 11(1), 50–56. <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/LITERASI/article/view/1290> (diakses pada: 10 Mei 2025).
- Christi, Sabinus Rainer N.; Rajiman, Widyawanti. 2023. Pentingnya berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika. *Journal on Education* (online), 5(4): 12590–12598. Tersedia di: <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/12590> (diakses pada: 12 Juni 2025).
- Creswell, J. W. 2021. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). California: SAGE Publications.
- Dirjen Dikdasmen. 2004. *Peraturan No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November tentang penilaian perkembangan anak didik di SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R. H. 2016. Critical thinking across the curriculum: A vision. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 5–19.
- Flavell, J. H. 1979. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Grover, S., & Pea, R. 2013. Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher* (online), 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051> (diakses pada: 21 Mei 2025).
- Gulo, W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar (Cover Baru)*. Jakarta: Grasindo.
- Hadad, R. 2024. The use of makerspaces for the development of computational thinking skills and dispositions: Pedagogical practices facilitators use. *Computer Science Education* (online), 1–40. Tersedia di: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08993408.2024.2374679?scroll=top&needAccess=true> (diakses pada: 27 Juli 2025).

- Hairani, Z. 2016. Keterampilan metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* (online), 5(9), 1–10.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/view/17234> (diakses pada: 27 Mei 2025).
- Haniifah, S., & Nugraheni, E. A. 2024. Kemampuan berpikir komputasional matematis ditinjau dari self efficacy siswa kelas VIII SMPN 226 Jakarta. *Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* (online), 11(2), 188–200
- Haniifah, S., & Nugraheni, E. A. 2024. Kemampuan berpikir komputasional Matematis ditinjau dari self efficacy siswa kelas VIII SMPN 226 Jakarta. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Hapsari, R., & Masduki. 2023. Eksplorasi kemampuan berpikir komputasional siswa SMP dalam menyelesaikan soal pola bilangan berdasarkan gaya belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika* (online), 7(2), 45–58. Tersedia di: <https://jurnal.uns.ac.id/jpm/article/view> (diakses pada: 20 Maret 2025).
- Hidayati, S. 2020. Penerapan pendekatan berpikir komputasional dalam meningkatkan pemahaman matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan* (online), 12(4), 201–215.
- Indra, N. 2022. *Efektivitas Pendekatan Computational Thinking terhadap Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Fisika* (Disertasi Doktor, online). UIN Raden Intan Lampung.
<https://repository.radenintan.ac.id/12345/> (diakses pada: 21 Mei 2025).
- Istiqomah, S., Rahmawati, D., & Sugianto, S. 2021. Kemampuan metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* (online), 9(1), 110–120.
- Jailani, J., & Retnawati, H. 2016. Pengaruh metakognisi terhadap pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 22(3), 317–326.
- Jupetra, R. 2021. Penerapan pendekatan eksploratif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Jakarta: Pustaka Edukasi.
- Karim, A., Susanto, H., & Rahmawati, E. 2021. Eksplorasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan berdasarkan kemampuan matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2129–2144.
- Kemdikbudristek. 2023. Laporan hasil PISA 2022: Peningkatan dan tantangan pendidikan di Indonesia. Jakarta: Kemdikbudristek.
- Kriyantono, R. 2020. Teknik praktis riset komunikasi: Disertai contoh praktis riset media, public relations, advertising, komunikasi organisasi, komunikasi pemasaran, dan komunikasi politik. Jakarta: Kencana.
- Larkin, S. (Ed.). 2023. *Metacognition and Education: Future Trends*. London: Taylor & Francis.
- Magfiroh, R. 2022. Kesulitan pemahaman konsep matematika siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 45–56.
- Maghfirah, S. E. 2023. *Analisis Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Kesadaran Metakognisi Siswa MA Aceh Besar* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Mardianto, N. F. D., & Yahfizham, Y. 2024. Systematic literature review: Penerapan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. *Journal of Student Research* (online), 2(4), 41–55. <https://repository.radenintan.ac.id/37529/> (diakses pada: 5 Mei Juli 2025).
- Marhadi, H. 2023. Peningkatan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(1), 78–92.
- Matlin, M. W. 2016. *Cognition* (9th ed.). New York: John Wiley & Sons.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. 2014. *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Moleong, L. J. 2023. *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyati, T. 2016. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 3(2), 1–10.
- Nabila, S. A. 2023. *Pengaruh Realistic Mathematics Education terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa* (Skripsi Sarjana). Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Nasika, M., Handayanto, S., & Albab, I. U. 2022. Pengaruh pemahaman konsep matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(1), 23–32.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2022. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nelson, R., Smith, T., & Johnson, P. 2018. The effects of metacognitive strategies on mathematical problem solving in middle school students. *Educational Research Journal*, 12(2), 56–72.
- Nurhayati, A., dkk. 2020. Hubungan metakognisi dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 55–70.
- OECD. 2019. *PISA 2018 results: What students know and can do*. Paris: OECD Publishing.
- Oficiar, J. R., Ibañez, E., & Pentang, J. 2024. Metacognitive awareness as a predictor of mathematical modeling competency among preservice elementary teachers. *International Journal of Educational Methodology*.
- Permana, R., & Hidayat, W. 2022. Pengaruh berpikir komputasional terhadap pemecahan masalah matematika. *Jurnal Matematika dan Sains*, 9(3), 102–118.
- Permata, R. D., & Suryadi, D. 2024. Analisis kemampuan computational thinking peserta didik SMP ditinjau dari mathematical habits of mind. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12.
- Permendikbud No. 22 Tahun 2016. Standar proses pendidikan dasar dan menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Polya, G. 1957. *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Pramana, A. P., Purwaningsih, W. I., & Darmono, P. B. 2024. Analisis kemampuan metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika pada siswa SMP kelas VIII. *Jurnal MathEdu*, 7(2), 7–14.
- Prasetyo, B., & Lestari, A. 2023. *Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif*. Yogyakarta: Media Akademika.
- Pratiwi, A. D., & Suharta, I. 2023. Analisis kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 50–58.
- Purwanto, Y. 2019. *Matematika untuk SMP kelas 7*. Jakarta: Erlangga.
- Puspita, D., dkk. 2019. Analisis berpikir komputasional dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(4), 34–50.
- Putri, D. F., & Hidayat, R. 2022. Analisis kemampuan metakognitif dalam menyelesaikan soal matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 38–46.

- Putri, R., dkk. 2022. Pentingnya keterampilan abad 21 dalam pembelajaran matematika. *SICEDU: Science and Education Journal*, 1(2), 449–459.
- Rahayu, I. D., Wulandari, A., & Subanji. 2021. Profil kemampuan komputasional siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 6(2), 85–94.
- Rahayu, N., Susanti, W., & Nurfadilla, A. 2021. Kemampuan komputasional siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 85–93.
- Rahayu, S. 2022. Hubungan kesadaran metakognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi rangkaian arus searah. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 8(2), 123–130.
- Rahayu, S., & Saputro, A. 2023. Strategi pembelajaran berbasis pemahaman konsep matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 102–118.
- Rahim, S., & Fitriani, N. 2023. Studi literatur: Pentingnya berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika. *Bilangan: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 36–45.
- Rahmawati, R., Fitriani, H., & Kurniawan, D. 2023. *Analisis berpikir siswa dalam pemecahan masalah matematika*. Jakarta: Edupress.
- Rahmawati, S., Nugroho, D., & Fadillah, R. 2023. *Pendekatan kualitatif dalam penelitian sosial*. Bandung: Cahaya Ilmu.
- Rahmawati, T., & Suryadi, D. 2023. Pemahaman konsep dan implementasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 55–72.
- Ramadhani, T., Suryani, D., & Hidayat, M. 2023. *Analisis data dalam penelitian kualitatif*. Yogyakarta: Media Akademika.
- Reyes, R., & Reyes, M. 2024. Cognitive schema and mathematical problem solving: The role of prior experience. *International Journal of Educational Studies*, Springer. 15(2), 85–95. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37429-8>,
- Riska, A., dkk. 2022. Matematika sebagai ilmu dasar dalam perkembangan teknologi abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 15(1), 89–100.
- Rismawati, D., & Hutogaol, R. 2018. Analisis kemampuan berpikir matematis siswa SMP dalam pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 75–89.
- Riyanto, Y. 2018. *Strategi pembelajaran berbasis metakognisi*. Jakarta: Gramedia.
- Rodi'ah, N., & Hasanah, U. 2022. Penggunaan e-modul berbasis proyek dalam meningkatkan aktivitas dan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 34–45.
- Rokhimah, S., & Sujadi, I. 2022. Analisis indikator pemahaman konsep matematis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Matematika*, 9(3), 89–104.
- Ruseffendi, E. T. 2018. *Dasar-dasar matematika dan pengajarannya*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sabilah, D. S., & Nuh, M. 2024. Eksplorasi hubungan antara literasi numerasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 1–15.
- Safik, M. 2022. Integrasi computational thinking dalam pembelajaran matematika di madrasah ibtidaiyah. *Ibtida': Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(2), 241–248.

- Schoenfeld, A. H. 2016. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 47(1), 12–32.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. 1994. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475.
- Setia, R., & Rahmat, D. 2022. Metakognisi dan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(1), 66–80.
- Setiana, A., & Nuraeni, R. 2018. *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif dan kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Shute, V. J., dkk. 2017. Formative assessment and science inquiry: Enhancing engagement and learning in middle school students. *Journal of Educational Psychology*, 109(8), 1165–1181.
- Siregar, R., & Siregar, T. 2023. *Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika*. Bandung: EduTech Press.
- Sugiyanto, & Suyanto. 2021. *Metakognisi dan implikasinya dalam pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugiyono. 2022. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartian, B. 2020. *Metode eksplorasi dalam pembelajaran matematika*. Surabaya: Graha Ilmu.
- Supiarmo. 2021. Analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa pada materi geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 123–130.
- Supiarno, R., dkk. 2021. Karakteristik berpikir komputasional dalam pendidikan matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(3), 90–110.
- Susanti, W., Rahayu, N., & Sulastri, R. 2021. Klasifikasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan dimensi komputasional dan metakognitif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 55–63.
- Sutanto, A. 2023. *Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif*. Malang: Bumi Aksara.
- Sutisna, A. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif Bidang Pendidikan*. Jakarta: UNJ Press.
- Syari. 2022. Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari kemandirian belajar. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika
- Tsampouris, G., & Requena, S. 2022. Students' metacognitive awareness and problem-solving skills in mathematics. *European Journal of Educational Psychology*, 15(3), 117–124.
- Veronica, A. R., & Suryadi, D. 2022. Hubungan berpikir komputasi dan pemecahan masalah Polya pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 45–56.
- Virgia, Z., & Granita, F. C. 2021. Pengaruh penerapan strategi metakognitif terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 123–134.
- Vo, T., Nguyen, D., & Le, M. 2024. Evaluating students' metacognitive skills in mathematics problem solving: A qualitative study. *International Journal of Mathematics Education*, 17(1), 20–30.
- Wahab, F., Ruhama, A., & Afandi, F. 2021. Eksplorasi pemahaman matematis pada materi PLSV: Pendekatan kombinasi kualitatif dan kuantitatif. *Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, 9(3), 45–58.

- Wahyuseptiana, Y., Musadad, A. A., & Suparno, S. 2025. Validity and reliability of metacognitive awareness inventory using Rasch model. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, 4(1). (Mohon dilengkapi halaman jika tersedia)
- Widiyanto, J. 2018. *Evaluasi pembelajaran (Sesuai dengan Kurikulum 2013)*. UNIPMA Press.
- Widodo, S., & Purnamasari, A. 2020. Strategi pembelajaran matematika dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 120–130.
- Wing, J. M. 2006. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Wing, J. M. 2011. Research notebook: Computational thinking—What and why. *The Link*, 6(1), 1–4.
- Wuryani Djiwandono, S. E. 2019. *Psikologi kognitif dan metakognitif dalam pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Yuliani, E., & Purwanto, E. 2020. Kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis taksonomi SOLO. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 76–89. <https://doi.org/10.22342/jpm.v14i1.8201>
- Yunika, E., & Astriyani, A. 2024. Analisis intervensi matematika multi-komponen dalam kerangka kognitif perilaku pada respon pemecahan masalah matematis siswa. Dalam *Seminar Nasional Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta*, hlm. 1629–1635. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/23675>
- Zakiah, S. 2016. Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–56.

