



Analisis Metakognisi Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika Bangun Ruang dalam Perspektif Teori Perkembangan Kognitif *Jean Piaget*

Ade Firma Handriyani Putri*

Dwi Ratna Sulistyowati

Mustika Fittari

Julianto

Wiryanto

Program Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya –
Jl. Lidah Wetan Kec. Lakar Santri Surabaya, 60213

*Penulis korespondensi, Email: firmaade49@gmail.com

Paper received: 30-4-2024; revised: 25-5-2024; accepted: 30-5-2024

Abstract

This study aims to determine the metacognition activities of elementary school students in solving Mathematics problems in geometric materials. This research is qualitative descriptive with a case study design. The subjects were six fifth-grade students. Data collection techniques by conducting task-based interviews on mathematical problem-solving questions, and documentation studies on students' work results for analysis. The collected data was analyzed by reducing data, and presented as a narrative. The results showed that the subjects showed metacognition activities and carried out the entire problem-solving process, but it was not fully constructed. It can be seen in several stages of indicators of metacognition activity that they can't do well. This is reviewed from the perspective of *Jean Piaget's* developmental theory which shows that the subject is still at the stage of concrete operational cognitive development so that the subject can't present new strategies in terms of formulas and methods obtained previously.

Keywords: Metacognition, Mathematics Problem, Geometric Material, Elementary Student, *Jean Piaget's* cognitive theory development

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas metakognisi peserta didik sekolah dasar dalam memecahkan masalah Matematika pada materi bangun ruang. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian adalah enam anak peserta didik kelas 5 SD. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas pada pertanyaan pemecahan masalah matematika, serta melibatkan studi dokumentasi pada hasil pekerjaan peserta didik untuk dianalisis. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan melakukan reduksi data, kemudian disajikan dalam bentuk narasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian menunjukkan aktivitas metakognisi dan melakukan seluruh proses pemecahan masalah, namun belum terkonstruksi dengan sempurna. Hal ini dapat dilihat pada beberapa tahap indikator aktivitas metakognisi yang tidak dapat mereka lakukan dengan baik. Hal ini ditinjau dari perspektif teori perkembangan *Jean Piaget* yang menunjukkan bahwa subjek masih berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret sehingga belum memiliki kapasitas untuk menyajikan strategi baru dalam hal formula dan metode yang diperoleh sebelumnya.

Kata kunci: Metacognition, Masalah Matematika, Materi Bangun Ruang, Peserta Didik SD, Teori Perkembangan Kognitif *Jean Piaget*

PENDAHULUAN

Salah satu pembelajaran yang wajib diampu oleh peserta didik di seluruh tingkatan pada jenjang pendidikan adalah matematika. Tujuan pembelajaran matematika tidak lain untuk menumbuhkan kemampuan logis dalam berpikir, kemampuan analitik, kritis, dan sistematis. Matematika memegang peranan penting dalam pembelajaran abad ke-21 khususnya dalam dunia pendidikan guna meningkatkan kritisasi pemikiran, kreativitas dan inovasi dalam berpikir, serta memiliki kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang baik dengan orang lain (Saiful dkk., 2020). Lebih jauh lagi pembelajaran matematika berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan sebuah masalah melalui pendekatan pada masalah matematika. Dewasa ini keterampilan pemecahan masalah matematika dinilai sebagai aspek yang fundamental dalam pembelajaran abad 21 (Supriadi dkk., 2024).

Masalah matematika diuraikan sebagai suatu kondisi persoalan atau pertanyaan yang tidak rutin, artinya peserta didik perlu mengembangkan ilmu yang sudah dimilikinya untuk dapat mencari cara penyelesaian soal tersebut. Masalah matematika dapat dipecahkan melalui sebuah upaya dalam memecahkan masalah matematika. Dalam sebuah penelitian dikemukakan bahwa peserta didik akan mendapatkan hasil serta manfaat dengan optimal melalui sebuah pemecahan masalah, ketika dalam proses penyelesaian memanfaatkan prosedur pemecahan yang telah terorganisir dengan tepat (Rachmady dkk., 2019). Salah satu prosedur tata cara dalam pemecahan masalah matematika yang sampai saat ini masih digunakan dalam studi penelitian matematika telah diuraikan oleh *G. Polya* (1973) adalah sebagai berikut : (1) pemahaman pada masalah soal, (2) merumuskan perencanaan strategi, (3) menerapkan strategi, (4) melakukan pengecekan ulang pada hasil kerja.

Dalam upaya memecahkan sebuah masalah matematika diperlukan suatu ranah kognisi yang lebih tinggi, yang dewasa ini dikenal dengan ranah Metakognisi. Metakognisi merupakan sebuah istilah yang merujuk mengenai kemampuan berpikir tentang berpikir atau kognisi tentang kognisi. Pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan mengenai kognisi secara umum dan kesadaran mengenai kognisi diri sendiri, sementara keterampilan metakognisi meliputi kesadaran penuh seseorang dalam menyusun perencanaan, memantau perkembangan dan mengamati proses belajar (Saiful, 2020). Pengetahuan metakognisi berkaitan dengan strategi pembelajaran akan mempengaruhi peserta didik dalam merencanakan bagaimana menyelesaikan masalah, dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah (Rüede dkk., 2023). Hal ini akan melibatkan dan membangun hubungan penggunaan pengetahuan yang sebelumnya dan pengetahuan saat ini (Zhang & Lian, 2024). Adapun hasil penelitian relevan yang membuktikan kontribusi metakognisi dalam proses pemecahan masalah adalah sebagai berikut; (1) penggunaan metakognisi menunjukkan hal positif dalam hal kesadaran merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Amir & Kusuma W, 2018); (2) peserta didik yang mengalami metakognisi dengan sempurna akan menghasilkan penyelesaian masalah matematika dengan baik (Hastuti dkk., 2020); (3) terdapat hubungan yang cukup signifikan antara keterampilan metakognisi dengan kemampuan pemecahan masalah matematika, sehingga kesadaran metakognisi sangat berperan dalam kegiatan penyelesaian masalah matematika (Kartika & Firmansyah, 2019).

Dalam usaha memiliki sebuah kemampuan dalam pemecahan masalah matematika dalam segala aspek, metakognisi dapat memberikan kontribusi yang besar bagi peserta didik. Tetapi

mengaktifkan metakognisi dalam diri seseorang memang tidak mudah, terlebih jika harus dilakukan oleh peserta didik sekolah dasar. Kenedi yang dikutip dalam (Hayati dkk., 2021) menjelaskan sekolah dasar merupakan sekolah formal pertama yang harus ditempuh oleh peserta didik yang berada di Indonesia. Sekolah dasar didapatkan oleh anak pada usia sekitar 7 tahun hingga 12 tahun. Seorang ahli kognitif *Jean Piaget* (1964) yang dikutip dalam (Hayati dkk., 2021) mengklasifikasikan empat tahapan kognitif yang akan dialami oleh seseorang, yaitu: (1) fase sensorimotor yang terjadi pada usia 0-2 tahun., (2) fase pra-operasional yang berlangsung pada rentang 2-7 tahun., (3) fase operasional konkret yang berlangsung dalam rentang usia 7-12 tahun., (4) fase operasional formal yang berlangsung pada usia 12-15 tahun. Menurut rentang waktu yang dijabarkan oleh *Jean Piaget* maka dapat dilihat bahwa peserta didik sekolah dasar masuk dalam tahapan perkembangan operasional konkret yang memungkinkan peserta didik untuk mampu menggunakan logikanya dengan bantuan benda konkret untuk memahami suatu kejadian.

Sebagai contoh materi pada pembelajaran matematika yang membutuhkan bantuan benda konkret adalah pada materi bangun ruang. Bangun ruang sebagai materi yang wajib diajarkan dalam lingkup pendidikan matematika merupakan materi yang wajib dipahami oleh peserta didik.. Bangun ruang merupakan bentuk tiga dimensi dari bangun datar yang dilengkapi dengan koordinat x , y dan z ., sehingga di dalamnya terdapat ruang yang bisa dihitung kapasitas/volumenya. Dalam hal ini, materi bangun ruang akan selalu diimplementasikan ke dalam wujud benda konkret yang dapat ditemukan disekitar lingkungan. Kompleksitas materi bangun ruang yang sedemikian rupa dikhawatirkan mempengaruhi kondisi psikologis peserta didik yang melibatkan motivasi belajar, sikap belajar serta rasa cemas yang timbul dalam belajar matematika pada materi bangun ruang ini (Putri dkk., 2022).

Berangkat dari uraian inilah peneliti tergerak dalam melakukan sebuah penelitian dengan mengangkat judul “Analisis Metakognisi Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika Bangun Ruang dalam Perspektif Teori Perkembangan Kognitif *Jean Piaget*”. Diharapkan hasilnya di kemudian hari dapat memberikan inovasi dan motivasi pada praktik kependidikan guna memberikan intuisi dan stimulus agar peserta didik mampu mengenali kesadaran metakognisinya, sehingga tidak mengalami kesulitan pada saat belajar matematika.

METODE

Penelitian ini berkaitan dengan upaya untuk mengungkap keunikan proses metakognisi peserta didik sekolah dasar pada saat menyelesaikan soal matematika pada materi bangun ruang. Maka penelitian kali ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang akan mengungkap peristiwa tentang analisis aktivitas metakognisi pada peserta didik sekolah dasar secara alami dan menyeluruh untuk diinterpretasikan dan disuguhkan dalam bentuk kata-kata (Cohen dkk., 2007). Lebih jauh lagi, penelitian ini juga menggunakan rancangan studi kasus. Dalam hal ini penelitian ini akan meneliti sebuah kasus terkait dengan aktivitas metakognisi oleh peserta didik sekolah dasar yang akan menyuguhkan suatu keunikan tersendiri. Dengan demikian, keunikan-keunikan peristiwa tersebut akan diamati, dianalisis, dan disajikan secara jelas, transparan serta gamblang dalam bentuk kata-kata (Dörnyei, 2007:38).

Penelitian dilakukan di SDN Kalijudan I/239 Surabaya pada peserta didik kelas V SD semester genap tahun ajaran 2023/2024. Teknik pemilihan subjek diawali dengan memberikan tes pemecahan masalah matematika 1 untuk mengetahui kemampuan matematika peserta didik kelas 5 SDN Kalijudan 1 Surabaya. Selanjutnya dipilih enam peserta didik dengan tingkat kemampuan pemecahan yang baik agar hasil penelitian tidak bias. Selain itu pertimbangan yang kami lakukan dalam memilih subjek penelitian yaitu: (1) peserta didik kelas V dinilai sudah mendapatkan pengalaman belajar yang cukup lama, sehingga diperkirakan dapat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika dengan baik, (2) subjek dipilih secara sengaja dengan mempertimbangkan keterampilan dalam berkomunikasi yang baik, guna aktivitas metakognisi yang terjadi dapat dieksplorasi dengan baik (3) subjek penelitian dipilih untuk subjek penelitian dengan kemampuan matematika yang baik.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara berbasis tugas, dimana peneliti akan memberikan sebuah lembar soal pemecahan masalah matematika yang nantinya akan dikerjakan oleh subjek penelitian. Selanjutnya untuk komponen metakognisi dalam setiap proses pemecahan masalah akan dilakukan wawancara secara mendalam guna mengungkap proses metakognisi yang terjadi. Selain itu data juga akan berisi tentang deskripsi dari kesulitan peserta didik dalam menggunakan metakognisi pada saat memecahkan masalah matematika yang tidak rutin. Data tersebut akan diperoleh melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan para peserta didik.

Sementara itu, penelitian ini juga melibatkan dokumen-dokumen yang berisi dokumentasi pengerjaan pada soal pemecahan matematika yang diujikan kepada peserta didik sebagai data sekunder atau pendukung untuk membuktikan eksistensi atau keberadaan aktivitas metakognisi peserta didik. Maka data primer yang digunakan dalam penelitian adalah peserta didik kelas V SDN Kalijudan I/239 Surabaya sebanyak enam peserta didik dengan tingkat kemampuan matematika yang baik. Data yang telah berhasil didapatkan akan dilakukan analisis dan diinterpretasikan dalam bentuk deskripsi. Analisis data terhadap setiap subjek penelitian akan didasarkan pada masing-masing indikator langkah-langkah pemecahan masalah matematika dan indikator ketercapaian aktivitas metakognisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data primer dilakukan pada bulan April 2024 di SDN Kalijudan 1 Surabaya. Penelitian diawali dengan memberikan soal tes 1 guna menentukan subjek penelitian yang akan diteliti aktivitas metakognisinya dalam mengerjakan tes pemecahan masalah matematika. Selanjutnya dipilih subjek penelitian sebanyak enam anak kelas V dari SDN Kalijudan 1 Surabaya yang akan dilakukan interview berbasis tugas dalam menyelesaikan masalah matematika. Setiap subjek penelitian diberikan soal tes 2 yang berisi soal masalah matematika yang terdiri dari tiga butir soal materi bangun ruang tabung. Selama mengerjakan soal, subjek akan diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan interview tidak terstruktur yang bersifat mendalam di setiap komponen pemecahan masalah yang berkaitan dengan aktivitas metakognisi. Terdapat enam subjek penelitian yang selanjutnya diberikan kode sebagai berikut: (1) AN, (2) AW, (3) MU, (4) AV, (5) NI, (6) DA.

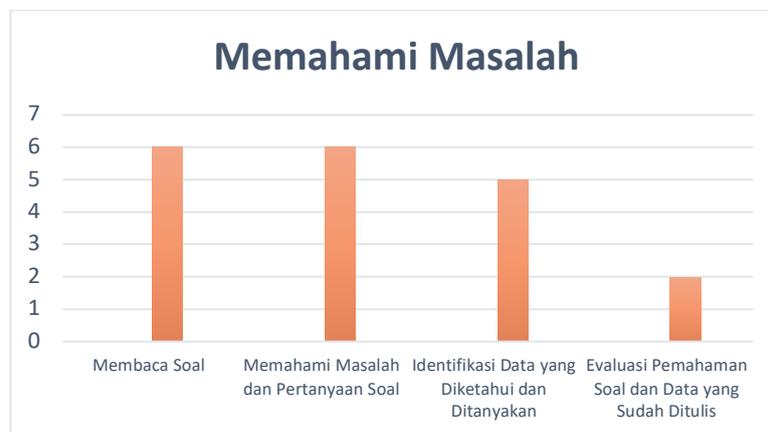
Proses pemecahan pada soal masalah matematika menggunakan komponen pemecahan masalah yang diadaptasi dari teori *G.Polya* (1973) yang selanjutnya digunakan dalam proses

analisis hasil penelitian. Adapun teori *G.Polya* diuraikan sebagai berikut: (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi pemecahan masalah, (3) melaksanakan strategi, (4) mengevaluasi kembali. Sedangkan untuk ketercapaian aktivitas metakognisi akan didasarkan pada indikator ketercapaian aktivitas metakognisi. Adapun indikator ketercapaian aktivitas metakognisi menggunakan pendekatan *ask think and tell why* yang diadaptasi dari Chairani (2015).

Analisis Aktivitas Metakognisi pada Proses Pemecahan Masalah Matematika

Subjek penelitian yang dipilih sebanyak enam anak, yang masing-masing diberikan 1 lembar soal penyelesaian masalah matematika materi bangun ruang tabung yang berisikan tiga butir soal tidak rutin. Adapun hasil penelitian menunjukkan berbagai keragaman aktivitas metakognisi yang ditunjukkan oleh peserta didik dalam setiap langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Aktivitas metakognisi yang dialami selanjutnya akan diuraikan berdasarkan prosedur dalam proses pemecahan masalah matematika.

Memahami Masalah



Gambar 1. Langkah Pemecahan Masalah 1 (Memahami Masalah)

Data pada diagram Gambar 1 menunjukkan bahwa pada tahap memahami masalah, sebagian subjek sudah melakukan tahap awal yaitu membaca soal dan memahami soal terkait pertanyaan yang diminta pada soal. Namun, pada tahap melakukan identifikasi data yang diketahui dan yang ditanyakan, lima dari enam subjek melakukan tahap tersebut. Sedangkan untuk tahap evaluasi pemahaman soal terkait data-data yang telah dituliskan, dari keenam subjek penelitian hanya dua subjek yang melakukannya. Dari keempat tahap dalam memahami masalah soal, dapat dilihat bahwa seluruh subjek melakukan kegiatan membaca dan memahami soal terkait masalah yang muncul. Selain itu, tahap mengidentifikasi data-data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal menjadi tahap yang dilakukan oleh lima subjek. Bukti yang memperkuat bahwa subjek penelitian melakukan proses memahami masalah didapatkan dari hasil wawancara peneliti dengan subjek.

Subjek MU mengaku telah membaca soal dan memahami soal yang akan ia kerjakan. Selanjutnya, hal yang biasa dilakukannya adalah menuliskan data yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal (PM-T1/S1-MU). Subjek MU mengatakan bahwa setelah membaca dan memahami soal, ia akan melakukan identifikasi terhadap soal berkaitan dengan hal yang telah

diketahui dan yang dipertanyakan pada soal. Hal ini berkaitan dengan keterampilan metakognisi pada tahap memahami masalah yang mencakup serangkaian strategi yang digunakan selama proses membaca, memahami, dan mengingat (Xia & yan, 2021). Hal tersebut dapat diketahui dari hasil studi dokumentasi terhadap hasil pekerjaan peserta didik yang ditampilkan pada Gambar 2.

Jawaban: Diketahui $V \frac{1}{2}$ tabung = 34.650 cm^3
 $V \text{ tabung } = 34.650 \times 2 = 69.300 \text{ cm}^3$
 $(\text{tabung} = 21 \text{ cm})$
 ditanya = tinggi tabung?

Jawaban: diketahui $V \frac{1}{2} = 34.650 \text{ cm}^3$ jari-jari alas 21 cm
 ditanya: tinggi tabung?

Jawaban: Diketahui $V \frac{1}{2} t = 34.650 \text{ cm}^3$ $r = 21 \text{ cm}$
 ditanya = tinggi tabung?

Jawaban: diketahui $V \frac{1}{2}$ tab = 34.650 cm^3
 $V \text{ tab} = 34.650 \text{ cm}^3 \times 2$
 $= 69.300 \text{ cm}^3$
 $r = 21 \text{ cm}$
 ditanya = tinggi tabung?

Jawaban: Diketahui $V \frac{1}{2}$ tabung = 34.650 cm^3
 $r = 21 \text{ cm}$
 ditanya = tinggi tabung?
 jawab = $V \times 2 \times t \text{ tab}$

Volume Bujur = $34.650 \text{ cm}^3 \times 2 = 69.300 \text{ cm}^3$

Gambar 2. Identifikasi data diketahui dan ditanya pada soal

Data pada Gambar 2 menampilkan temuan proses subjek dalam melakukan identifikasi terhadap masalah dan data-data yang telah disediakan dalam soal. Tidak jarang mereka juga kerap membuat gambar sendiri dalam upaya untuk memvisualisasikan bayangan mengenai soal kedalam bentuk gambar. Subjek melakukan identifikasi dengan cara menuliskan beberapa data yang telah diketahui di dalam soal, seperti volume tabung, tinggi tabung dengan simbol-simbol yang telah diketahui sebelumnya. Jauh sebelum itu, subjek juga telah membaca dan memahami soal dengan baik, baik terkait dengan data yang disediakan pada soal maupun masalah yang muncul dan ditanyakan dalam soal. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa peserta didik yang mampu mengidentifikasi data dan informasi yang terdapat pada soal akan mendapatkan kemudahan dalam menentukan strategi penyelesaian masalah matematika (Alamsyah & Subanji, 2018). Temuan ini juga selaras dengan komponen metakognisi, yakni berpikir tentang apa yang telah diketahui dan yang ditanyakan pada soal serta berpikir apakah seluruh informasi yang dituliskan dapat dijadikan modal dalam menyelesaikan masalah (Riani dkk., 2022).

Merencanakan Strategi

Selanjutnya proses pemecahan masalah dilakukan dengan merencanakan strategi penyelesaian masalah. Perencanaan strategi dilakukan dengan menyusun konsep atau memilih rumus yang menurutnya tepat yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, kemudian dapat memberikan alasan atas penggunaan strategi tersebut. Komponen metakognisi pada tahap perencanaan strategi ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Langkah Pemecahan Masalah 2 (Merencanakan Strategi)

Data pada diagram Gambar 3 menunjukkan bahwa pada tahap merencanakan strategi pemecahan masalah, subjek penelitian sudah mampu menjelaskan konsep atau rumus yang mereka pilih sebagai alternatif paling baik dalam menyelesaikan soal. Dalam menjelaskan alasan pemilihan strategi, hanya tiga dari enam subjek yang bisa menjawabnya. Selanjutnya pada tahap yakin dan percaya diri atas strategi yang dipilih, sebanyak lima dari enam subjek sudah melakukannya.

Subjek AW mengaku telah mengetahui apa yang diminta pada soal, yakni mencari jumlah kaleng kecil. Selanjutnya, subjek mengatakan bahwa cara pertama yang ia lakukan adalah dengan menghitung volume kaleng besar dan kaleng kecil, kemudian volume kaleng besar dibagi volume kaleng kecil. Cara yang dipilih subjek berdasarkan alasan yang ia kemukakan adalah karena isi yang terdapat pada kaleng besar selanjutnya akan dibagi kedalam kaleng-kaleng yang berukuran lebih kecil, sehingga akan didapatkan jumlah kaleng kecil yang dibutuhkan (PM-T2/S1-AW).

Hal serupa juga diuraikan oleh subjek NI, ia menjelaskan strategi yang digunakan adalah dengan mencari tinggi tabung melalui rumus volume tabung. Cara yang dilakukan adalah dengan memasukkan angka-angka yang diketahui sesuai dengan rumus volume tabung, kemudian dihitung. Strategi ini digunakan oleh subjek karena menurutnya tidak ada alternatif cara lain yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut (PM-T2/S2-NI).

Subjek AV mengaku bahwa cara yang ia pilih adalah cara yang mudah baginya. Selain itu, alasan yang ia kemukakan dalam menggunakan strategi tersebut adalah karena dalam mencari jumlah kaleng kecil yang dibutuhkan perusahaan adalah dengan mengetahui volume kaleng besar dan kaleng kecil yang selanjutnya dibagi. Lebih jauh lagi, subjek tidak yakin 100% terhadap strategi yang ia pilih, ia mengatakan jika menemukan jawaban yang sesuai nantinya maka ia yakin bahwa strategi yang ia pilih adalah benar (PM-T2/S1-AV).

Berdasar ungkapan yang didapat oleh peneliti saat melakukan wawancara pada subjek, bahwa saat menemukan masalah pada soal, seluruh subjek cenderung langsung berorientasi kepada rumus, cara, maupun konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Namun ketika diminta untuk mengungkapkan alasannya memilih cara tersebut, mereka kesulitan untuk menjelaskannya. Dalam hal keyakinan dan rasa percaya diri, lima dari enam subjek merasa bahwa strategi pemecahan soalnya sudah benar dan akan mendapatkan jawaban yang benar. Hal ini

selaras dengan komponen metakognisi bahwa peserta didik akan menyusun langkah-langkah strategi dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan informasi yang sudah diperoleh dalam soal dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian untuk memecahkan masalah (Riani dkk., 2022). Temuan ini juga didukung oleh pendapat *Wilson dan Clarke (2004)* bahwa peserta didik yang menggunakan keterampilan metakognisinya guna menghubungkan pengetahuan sebelumnya dan pemikiran mereka, menciptakan regulasi metakognisi yang memungkinkan peserta didik menggunakan pengetahuan sebelumnya dalam penyelesaian masalah.

Melaksanakan Strategi

Langkah dalam proses pemecahan masalah yang ketiga adalah dengan mengimplementasikan strategi yang sudah dipilih sebelumnya ke dalam soal. Hasil penelitian pada tahap pelaksanaan strategi ditampilkan pada Gambar 4.



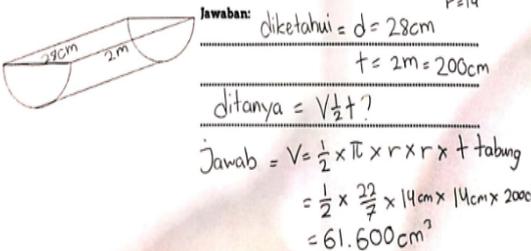
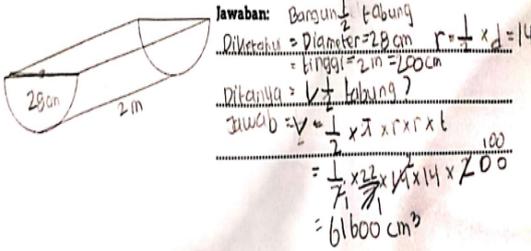
Gambar 4. Langkah Pemecahan Masalah 3 (Melaksanakan Strategi)

Hasil yang diperoleh dalam penelitian mengungkapkan bahwa seluruh subjek lebih cenderung menggunakan strategi yang telah disusunnya dibandingkan dengan menggunakan cara maupun opsi strategi lain dalam memecahkan soal. Ini terlihat pada diagram bahwa tidak ada subjek yang menggunakan cara lain dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam hal keyakinan dan rasa percaya diri pada penyelesaian soalnya, lima dari enam subjek merasa yakin jawaban dari hasil penyelesaiannya adalah benar, namun satu subjek tidak dapat memberikan konfirmasi atas keyakinannya dalam mengerjakan soal dengan benar. Bukti lain untuk memperkuat analisis hasil penerapan strategi dapat dilihat dalam hasil wawancara dengan subjek.

Subjek AV mengatakan bahwa setelah menyusun strategi penyelesaian soal, selanjutnya ia akan mengerjakan soal dengan strategi tersebut. Selain itu, ia juga menegaskan bahwa tidak ada cara maupun alternatif lain yang akan digunakan. Hal ini diungkapkan oleh subjek bahwa apa yang ada di dalam soal sudah terekam pada memorinya, sehingga ia dapat membayangkan cara yang harus digunakan. Di sisi lain, subjek berharap bahwa strategi yang dia pilih akan membuahkan sebuah jawaban yang menurutnya benar. Karena jika cara tersebut tidak membuahkan hasil, subjek bingung apa yang harus ia lakukan (PM-T3/S1-AN).

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek percaya diri bahwa strategi yang dipilihnya benar karena pada tahap memahami masalah soal mereka sudah dapat membayangkan permasalahan pada soal dan menghubungkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tentunya mempermudah jalan berpikir mereka untuk menentukan strategi yang tepat untuk dipilih. Temuan ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa subjek yang dapat memahami masalah dengan baik akan memudahkannya dalam menentukan strategi penyelesaian masalah dan menerapkannya, sehingga seluruh informasi yang didapatkan dari soal dan pengetahuan sebelumnya dapat digunakan dalam proses penyelesaian masalah (Setyaningrum & Mampouw, 2020).

Pada subjek yang kesulitan dalam meyakini kebenaran strategi yang dipilihnya, dia cenderung tetap menggunakan strategi tersebut untuk diterapkan ke dalam soal. Ketika ditanya apabila hasil daripada strategi tersebut salah, subjek tidak mampu memberikan jawaban yang pasti. Namun, dalam pemikirannya tetap berupaya untuk menerapkan strategi tersebut dan berharap akan membuahkan jawaban yang tepat. Sehingga subjek tidak bisa memastikan apakah jawaban yang akan dihasilkan benar atau tidak. Benar tidaknya jawaban akan dapat diketahuinya setelah mencoba menerapkan strategi. Proses pemecahan masalah pada langkah ketiga yakni melaksanakan strategi dapat dilihat dalam gambar hasil pekerjaan peserta didik pada Gambar 5.

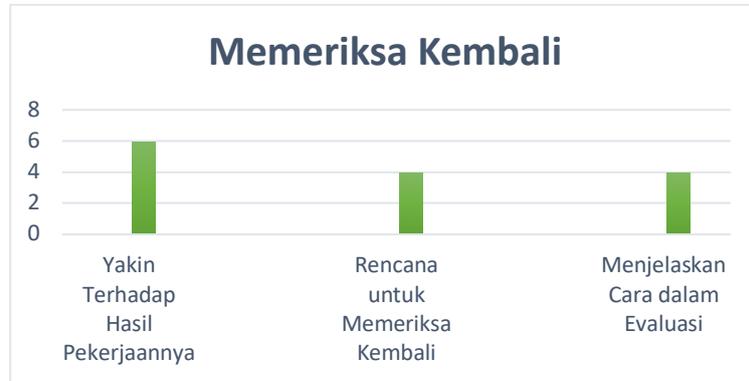
 <p>Jawaban: diketahui = $d = 28\text{cm}$ $r = 14$ $t = 2\text{m} = 200\text{cm}$ ditanya = $V \frac{1}{2} t$? Jawab = $V = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14\text{cm} \times 14\text{cm} \times 200\text{cm}$ $= 61.600\text{cm}^3$</p>	 <p>Jawaban: Barang $\frac{1}{2}$ tabung Diketahui = Diameter = 28cm $r = \frac{1}{2} \times d = 14$ $t = 2\text{m} = 200\text{cm}$ ditanya = $V \frac{1}{2}$ tabung? Jawab = $V = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 200$ $= 61600\text{cm}^3$</p>
<p>Jawab: Diketahui: $d = 28\text{ cm}$ $r = 14\text{ cm}$ $t = 2\text{ m}$ $t = 20\text{ cm}$ ditanya: banyak kaleng yang diperlukan? Jawab: $V = \pi r^2 \times t$ tabung $V = \pi r^2 \times t$ tabung $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 20 = 36.960\text{ cm}^3$ $= \frac{22}{7} \times 14 \times 20 = 3.080\text{ cm}^3$ Banyak kaleng yang diperlukan = $V : v = 36.960\text{ cm}^3 : 3.080\text{ cm}^3 = 12$</p>	<p>Jawab: $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 20 = 36960$ $\frac{22}{7} \times 14 \times 20 = 3080$ banyak kaleng = $36960 : 3080 = 12$</p>
<p>Jawaban: Diketahui $V \frac{1}{2} t = 34.650\text{ cm}^3$ $r = 21\text{cm}$ Ditanya: tinggi tabung? Jawab: $V \frac{1}{2} t = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $34.650 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times t$ $T = V : \frac{1}{2} \times \pi \times r^2$ $34.650 = 693 \times t$ $T = 34.650 : 693 = 50\text{cm}$</p>	<p>Jawaban: diketahui: $V = 34.650\text{ cm}^3$ jari-jari alas 21 cm ditanya: tinggi tabung? Jawab: $V \frac{1}{2} t = \frac{1}{2} \times \pi \times r \times r \times t$ $34.650\text{ cm}^3 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times t$ $t = \text{volume} : \frac{1}{2} \times \pi \times r^2$ $34.650\text{ cm}^3 = 693 \times t$ $t = 34.650 : 693 = 50\text{ cm}$</p>

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Peserta Didik Langkah 3 (Melaksanakan Strategi)

Memeriksa Kembali

Setelah melalui ketiga langkah-langkah dalam proses pemecahan masalah matematika, langkah terakhir yang ditempuh adalah melakukan evaluasi atau pemeriksaan kembali terhadap

hasil pekerjaannya untuk memastikan kebenaran jawabannya. Pada proses pemeriksaan kembali hal-hal yang diamati pada subjek adalah menjelaskan mengenai keyakinan hasil pekerjaannya, merencanakan untuk memeriksa kembali, dan menjelaskan caranya dalam memeriksa kembali. Hasil dari pengamatan peneliti ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Langkah Pemecahan Masalah 4 (Memeriksa Kembali)

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap keenam subjek, didapatkan bahwa setelah mereka menemukan jawabannya, seluruh subjek merasa yakin terhadap jawaban mereka. Ketika ditanya mengenai rencana untuk melakukan pemeriksaan kembali pada hasil pekerjaannya, empat dari enam subjek berencana untuk melakukannya guna memastikan kembali bahwa jawaban mereka sudah tepat. Sedangkan dua subjek tidak merasa perlu untuk melakukan *review*.

Ketika ditanya mengenai cara apa yang akan mereka gunakan dalam melakukan *review*, keempat subjek yang akan melakukannya dapat menjelaskan alternatif cara yang dapat mereka lakukan. Cara-cara tersebut antara lain: (1) menghitung kembali rumus dan operasi hitungnya; (2) hanya membaca dan menelusuri jawaban untuk memastikan tidak ada yang terlewat. Tiga dari empat subjek yang berencana melakukan *review* mengungkapkan cara melakukannya dengan menghitung kembali rumus dan operasi hitungnya. Sedangkan satu dari empat subjek yang melakukan *review* mengungkapkan bahwa ia hanya akan membaca soal dan menelusuri jawaban kembali guna memastikan tidak ada yang terlewat.

Subjek AN mengaku puas dengan hasil pekerjaannya dan merasa yakin bahwa jawabannya benar. Subjek AN tidak berencana melakukan *review* pada hasil pekerjaannya, karena ia merasa yakin tidak ada kesalahan yang dia buat selama mengerjakan soal (PM-T4/S3-AN).

Hal lain diungkapkan oleh subjek MU yang merasa yakin bahwa hasil pekerjaannya benar, tetapi tetap berencana untuk melakukan *review* hasil pekerjaannya. Hal ini dilakukan karena dia merasa sering kali salah dalam melakukan perhitungan bilangan-bilangan besar. Sehingga dalam melakukan *review*, ia akan menghitung kembali menggunakan rumus yang sama untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam perhitungan (PM-T4/S2-MU).

Hal serupa ditunjukkan oleh subjek DA yang merasa yakin pada hasil pekerjaannya dan tetap berencana untuk melakukan *review* hasil pekerjaan. Namun, dalam melakukan *review*, ia hanya menelusuri kembali jawabannya dengan cara membaca ulang dan melihat jawabannya

kembali untuk memastikan tidak ada yang terlewat, sehingga ia tidak melakukan perhitungan kembali pada jawabannya (PM-T4/S3-DA).

Dari hasil wawancara terhadap subjek, dapat dilihat keyakinan yang mereka ungkapkan pada jawaban yang mereka hasilkan. Mereka yakin bahwa jawaban yang mereka dapat adalah benar. Subjek AN pada hasil wawancara tampak tidak memerlukan *review* pada jawabannya, dari wawancara tersebut ia mengatakan bahwa sangat yakin terhadap jawabannya sehingga tidak perlu melakukan *review*. Subjek MU dari hasil wawancara meskipun yakin terhadap jawabannya, tetap melakukan *review* untuk lebih memastikan kebenarannya. Cara yang dilakukan subjek MU yaitu dengan melakukan perhitungan kembali pada operasi hitung terutama pada bilangan besar karena ia menyadari bahwa terkadang membuat kesalahan dalam operasi hitung. Sedangkan subjek DA dalam melakukan pengecekan kembali hanya akan membaca ulang soal dan mengecek jawabannya, hal ini diungkapkan karena untuk mengantisipasi ada hal yang terlewat dalam soal yang belum dikerjakannya. Hasil analisis penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa dengan melakukan *review* pada hasil pekerjaan, subjek akan mampu menilai jawabannya dan memastikan tidak ada hal yang terlewat (Riani dkk., 2022).

Analisis Aktivitas Metakognisi Ditinjau dari Perkembangan Teori Kognitif Jean Piaget

Berdasarkan uraian hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas, kita dapat melihat bahwa aktivitas metakognisi yang dapat berjalan dengan terstruktur dapat berkontribusi pada pemecahan masalah khususnya matematika. Dari uraian hasil penelitian seluruh subjek menunjukkan bahwa mereka melalui semua langkah-langkah pada proses pemecahan masalah matematika dari memahami masalah hingga melakukan evaluasi pada hasil pekerjaan. Namun tidak semua subjek melalui setiap tahapan pada indikator aktivitas metakognisinya, hal ini dikarenakan pola pikir dan jangkauan berpikir pada anak sekolah dasar memang masih terbatas, terlebih jika dilakukan pada anak kelas V. Anak usia sekolah dasar berkisar antara usia 7 hingga 12 tahun, sehingga pola pikir anak kelas V tentu akan berbeda jika dibandingkan dengan anak kelas VI yang sudah lebih matang dalam berpikir. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa anak pada tahapan operasional konkret memiliki perkembangan kognitif yang berbeda-beda pada setiap usianya (Nuryati & Darsinah, 2021). Hal ini dapat dilihat pada uraian hasil penelitian pada proses pemecahan masalah dalam memahami masalah soal, lima dari enam subjek melakukan identifikasi pada informasi yang diketahui dan ditanyakan. Namun satu subjek tidak melakukan identifikasi, dalam hal ini dapat dikatakan bahwa subjek memiliki kesadaran metakognisi yang rendah. Hal ini diperkuat oleh temuan penelitian sebelumnya bahwa tingkat kesadaran metakognisi dapat dilihat pada kesadaran dalam melakukan identifikasi informasi yang diketahui dan ditanya. Kesadaran metakognisi tingkat tinggi menyadari bahwa perlu melakukan identifikasi sehingga dapat merumuskan strategi dengan tepat, sedangkan metakognisi tingkat rendah tidak melakukan hal tersebut (Huda dkk., 2021). Selain itu, guna membangun pemahaman pada soal beberapa subjek memilih untuk menggambar objek yang ditanyakan pada soal guna untuk memberikan visualisasi yang terjadi dalam proses berpikirnya. Hal tersebut dapat membantu proses pemahaman anak terhadap masalah yang dihadapi, sehingga sesuai dengan masa perkembangan kognitif yang masih berada pada tahap operasional konkret, dimana anak sekolah dasar sudah mampu berpikir secara logis reversible dan logis konservatif (Nabila, 2021).

Dalam perencanaan strategi subjek mampu memikirkan strategi dan rumus apa yang akan digunakan setelah memahami pokok permasalahan yang ada pada soal. Namun tidak semua

subjek mampu menyuguhkan alasannya dalam memilih strategi tersebut. Pada tahap yakin dengan strateginya hampir seluruh subjek yakin dan percaya diri terhadap strategi yang dipilih sebagai alternatif pemecahan masalah. Seluruh subjek melakukan pekerjaan sesuai dengan strategi yang telah disusun. Tidak ada subjek yang menggunakan cara maupun rumus lain dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat dikarenakan mereka belum memiliki kapasitas dalam membangun strategi atau cara diluar rumus yang sudah pernah didapatkan ketika di sekolah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa kemampuan dalam pemecahan masalah dipengaruhi oleh tahapan kognitif yang dimiliki seseorang, sehingga semakin tinggi perkembangan kognitif yang dimiliki, akan semakin tinggi pula keterampilan yang dimiliki dalam memecahkan masalah matematika (Saputra dkk., 2023).

Pada tahap terakhir subjek melakukan evaluasi terhadap hasil pekerjaan, seluruh subjek ditanya mengenai keyakinannya pada hasil pekerjaan, dan seluruh subjek merasa percaya diri terhadap hasil yang didapatkannya. Untuk merencanakan melakukan pemeriksaan kembali pada hasil pekerjaan, empat dari lima subjek melakukan pengecekan kembali, sedangkan dua subjek tidak melakukan *review* karena merasa begitu yakin hasil pekerjaannya sudah benar.

SIMPULAN

Simpulan

Dari seluruh hasil penelitian yang telah disuguhkan dapat dilihat bahwa kehadiran metakognisi menjadi peran yang krusial dalam berkontribusi pada pemecahan masalah, khususnya matematika. Berdasar hasil penelitian yang telah diuraikan menunjukkan bahwa pada dasarnya seluruh subjek pada penelitian ini telah melakukan seluruh tahap pada proses pemecahan masalah dimulai dari memahami masalah hingga melakukan pengecekan kembali dengan baik. Namun dalam melakukan tahap aktivitas metakognisi tingkat lanjut ada beberapa subjek yang mampu melakukannya, dan ada yang tidak mampu untuk melakukannya. Tentunya hal ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan yang subjek lakukan pada saat mengerjakan soal matematika di sekolah. Terlebih lagi jika ditinjau menurut sudut pandang teori kognitif *Jean Piaget* bahwa anak sekolah dasar masih berada pada tahap operasional konkret sehingga kemampuan dalam melakukan strategi pemecahan masalah yang kompleks tentu belum memadai.

Saran

Implikasi dari penelitian ini adalah guru diharapkan mengarahkan peserta didik untuk melakukan tindakan pemecahan masalah khususnya matematika dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang terorganisir agar didapatkan suatu penalaran matematis kritis dalam menghadapi permasalahan. Selanjutnya diharapkan guru sering melakukan *drilling* terhadap peserta didik sekolah dasar guna menyadari akifitas metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika, yang dapat disesuaikan dengan tahapan teori perkembangan kognitif *Jean Piaget*. Sehingga kedepannya diharapkan tidak ada lagi peserta didik yang takut dan benci terhadap matematika. Selanjutnya penelitian ini dapat dikembangkan kembali dengan menggunakan metode pembelajaran maupun media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan metakognisi peserta didik khususnya pada tingkat Sekolah Dasar.

RUJUKAN

- Alamsyah, A., & Subanji. (2018). Proses Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended. *Prosiding Silogisme*.
- Amir, M. F., & Kusuma W, M. D. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 117. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.538>
- Chairani, Z. (2015). Perilaku Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 200–210.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6 ed.). Routledge.
- Dörnyei, Z. (2007). *Research Methods in Applied Linguistics: Quantitative, Qualitative and Mixed Methodologies*. Oxford: Oxford University Press.
- Hastuti, I. D., Surahmat, Sutarto, & Dafik. (2020). Shifting of perfective metacognitive activities in solve math problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012041>
- Hayati, F., Neviyarni, & Irdamurni. (2021). Karakteristik Perkembangan Siswa Sekolah Dasar : Sebuah Kajian Literatur. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1809–1815.
- Huda, S., Agustin, D., & Khikmiyah, F. (2021). KARAKTERISTIK METAKOGNISI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN. *Mathematic Education And Application*, 3(1), 20–34.
- Kartika, H., & Firmansyah, D. (2019). Peran Kesadaran Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 3(2), 99–104.
- Nabila, N. (2021). KONSEP PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD BERDASARKAN TEORI KOGNITIF JEAN PIAGET. Dalam *JKPD) Jurnal Kajian Pendidikan Dasar* (Vol. 6).
- Nuryati, N., & Darsinah, D. (2021). Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 153–162. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1186>
- Putri, A. F. H., Fauziyah, N., & Bakhtiar, A. M. (2022). POLA PIKIR KOGNITIF PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BANGUN RUANG: STUDI KASUS DI SD MUHAMMADIYAH 1 GRESIK. *Jurnal Holistika*, 6(2), 115–127.
- Rachmady, R., Anggo, M., & Busnawir, B. (2019). Analisis Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika (Journal of Mathematics Thinking Learning)*, 4(1), 35–44.

- Riani, R., Asyiril, A., & Untu, Z. (2022). Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 51–60. <https://doi.org/10.30872/primatika.v11i1.1064>
- Rüede, C., Mok, S. Y., & Staub, F. C. (2023). Fostering Flexibility Using Comparing Solution Strategies and Classroom Discussion: Effects of Two Professional Development Programs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 54(1), 43–63. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2020-0232>
- Saiful, S., Hobri, H., & Tohir, M. (2020). ANALISIS METAKOGNISI SISWA BERBASIS LESSON STUDY FOR LEARNING COMMUNITY (LSLC) DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 73–91. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.73-91>
- Saputra, A. D., Novita, W., Safitri, A., Ananda, M. L., Ersyliasari, A., & Rosyada, A. (2023). PENERAPAN TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF OLEH JEAN PIAGET TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA SD/MI. Dalam *HYPOTHESIS: Multidisciplinary Journal of Social Sciences* (Vol. 01).
- Setyaningrum, D. U., & Mampouw, H. L. (2020). Proses Metakognisi Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 275–286. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.663>
- Supriadi, N., Jamaluddin Z, W., & Suherman, S. (2024). The role of learning anxiety and mathematical reasoning as predictor of promoting learning motivation: The mediating role of mathematical problem solving. *Thinking Skills and Creativity*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101497>
- Wilson, J., & Clarke, D. (2004). Towards the modeling of mathematical metacognition. *Mathematics Education Research Journal*, 16(2), 25–48. <https://doi.org/10.1007/BF03217394>
- Xia, Y., & yan. (t.t.). *The influence of metacognitive strategies in reading on students' mathematics achievement: Based on PISA 2018 data analysis.*
- Zhang, W., & Lian, R. (2024). The impact of reading metacognitive strategies on mathematics learning efficiency and performance: An analysis using PISA 2018 data in China. *Acta Psychologica*, 246, 104247. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104247>