ISSN 2684-4740
E-ISSN 2686-018X

Mathematics Education And Application Journal (META)
Volume 7, No. 1, Juli 2025, hal. 16-25

KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI

Rahma Sari[1], Enditiyas Pratiwi[1,2*], Suyadi[3]
[1,3]Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Borneo Tarakan
[2*]Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Borneo Tarakan

*Corresponding author
rahmasari5jan@gmail.com[1]
enditiyasp@borneo.ac.id[1,2*]
suyadisastranegara@gmail.com[3]

Abstract

Students' reflective thinking ability is closely related to their problem-solving skills. Therefore, the general objective of this research is to describe further the reflective thinking ability, particularly among university students, when solving geometry problems. The method used in this study is qualitative with a descriptive approach. Data were collected through a geometry test to assess confusion and evaluation; a reflective thinking observation sheet during the task (think-aloud); an in-depth interview guide on techniques, monitoring, insight, and conceptualisation; an audio recorder; and field notes. The subjects in this study were selected using a purposive sampling technique, in which students had already taken a Geometry course and had demonstrated reflective thinking (confusion and evaluation) through tests and observations. The collected data were further analysed using techniques such as transcribing the think-aloud recordings and interviews, followed by data reduction, which involved selecting relevant excerpts from the transcripts, observation sheets, and field notes. The findings indicate that although all aspects of reflective thinking were present, the monitoring and insight components were complicated to identify throughout the research process. Therefore, future researchers are encouraged to place greater emphasis not only on these two aspects but also specifically on the monitoring and insight components within the problem-solving process.

***Keywords**: Mathematics, Problem Solving, Reflective Thinking, Student.*

Abstrak

Kemampuan berpikir reflektif siswa berhubungan erat dengan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Sehingga tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan lebih lanjut tentang kemampuan berpikir reflektif, khususnya pada mahasiswa ketika menyelesaikan masalah geometri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengambilan data dilakukan melalui tes geometri untuk mengidentifikasi kebingungan dan evaluasi; lembar observasi berpikir reflektif saat pengerjaan (*think-aloud*), panduan wawancara mendalam terkait *techniques*, *monitoring*, *insight*, dan *conceptualization*, alat perekam audio dan catatan lapangan. Subjek dalam penelitian ini diambil melalui teknik *purposive sampling*, di mana mahasiswa tersebut telah mengikuti mata kuliah Geometri dan terbukti menunjukkan aspek berpikir reflektif (kebingungan dan evaluasi) melalui tes dan observasi. Data yang dikumpulkan lebih lanjut dianalisis dengan teknik yang digunakan yaitu transkripsi rekaman *think-aloud* dan wawancara. Reduksi data, memilih potongan relevan dari transkrip, lembar observasi, dan catatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun semua aspek berpikir reflektif muncul, namun khusus pada aspek *monitoring* dan *insight* dalam proses penelitian ini sulit ditemukan. Oleh karena itu peneliti berikutnya dapat lebih berfokus selain pada dua aspek juga pada bagian *monitoring* dan *insight* pada proses penyelesaian masalah.

Kata kunci: Berpikir Reflektif, Mahasiswa, Matematika, Penyelesaian Masalah.

Mathematics Education and Application Journal (META)
by http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/meta is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir reflektif siswa dianggap sebagai pusat pengalaman belajar siswa. Berpikir reflektif dapat berfungsi dalam menangkap konseptualisasi pengetahuan, pikiran, dan perasaan yang

tidak terdeteksi dalam rutinitas pembelajaran di kelas (YuekMing & Manaf, 2014). Menilai kemampuan berpikir reflektif siswa dapat mengungkapkan hasil pembelajaran yang tidak dapat diungkapkan oleh penilaian sumatif. Siswa yang diminta untuk menguraikan topik dan menjelaskannya lebih cenderung mengingatnya dan menggunakan pengetahuan itu nanti. Penting bagi siswa untuk dapat menyusun atau merestrukturisasi pengalaman, masalah, atau pengetahuan atau wawasan yang ada dalam proses pembelajarannya.

Berpikir reflektif merupakan keterampilan penting dalam bidang pendidikan matematika. Menurut Cutts (2018) berpikir reflektif sangat erat kaitannya dengan penyelesaian masalah. Berpikir reflektif merupakan suatu proses yang memerlukan keterampilan yang secara mental memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah, mengidentifikasi apa yang sudah diketahui, memodifikasi pemahaman dalam rangka memecahkan masalah, dan menerapkan hasil yang diperoleh pada situasi lain, sehingga peningkatan keterampilan berpikir reflektif matematika siswa perlu dilakukan (Noer et al., 2020). Hal ini karena berpikir reflektif menjadi tahapan untuk mengkritik asumsi-asumsi dalam proses penyelesaian masalah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir reflektif memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengatasi penyelesaian masalah yang dilakukannya (Erdoğan, 2020).

Berpikir reflektif merupakan salah satu komponen *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS), ditandai oleh munculnya keadaan bingung yang kemudian diikuti oleh proses berpikir kritis dan evaluasi solusi (Damastuti et al., 2021). Proses HOTS berlangsung ketika peserta didik mampu memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk menghasilkan gagasan yang bersifat baru (Julaiha et al., 2022; Susanti et al., 2019). Proses ini melibatkan strategi berpikir seperti *techniques*, *monitoring*, *insight*, dan *conceptualization* yang sangat penting dalam menyelesaikan soal geometri kompleks. Lebih lanjut, ditemukan bahwa siswa dengan pengetahuan awal tinggi mampu menunjukkan aspek reflektif penuh (*reacting, elaborating, contemplating*), sementara mereka dengan pengetahuan rendah hanya mencapai tahap awal. Selain itu, hasil penelitian (Purwadhani & Wijayanti, 2025) membandingkan gaya belajar siswa (*visual, auditory, kinesthetic*) dan menemukan bahwa gaya visual dan kinestetik mampu memenuhi keempat aspek reflektif, sedangkan gaya auditori masih terbatas. Penelitian lainnya juga menunjukkan asepek berpikir reflektif *clarification, connective, productive* dalam penyelesaian soal geometri analitik menggunakan wawancara *think-aloud*, observasi, dan analisis tematik (Kholid, Telasih, et al., 2021).

Walaupun penelitian sebelumnya telah mengkaji berpikir reflektif pada tingkat SMP/SMA atau mahasiswa matematika murni, terdapat kekosongan riset terkait kemampuan berpikir reflektif mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), calon guru yang akan mengimplementasikan konsep ini di tingkat SD. Evaluasi kemampuan berpikir reflektif seperti *techniques, monitoring, insight,* dan *conceptualization* dalam konteks geometri masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mendeskripsikan tentang kemampuan berpikir reflektif mahasiswa PGSD calon guru dalam menyelesaikan masalah geometri tingkat dasar. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan dasar empiris bagi pengembangan media dan metode pembelajaran geometri yang lebih relevan dengan

karakteristik siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, dengan tujuan mendalami fenomena berpikir reflektif mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk memaparkan proses berpikir tanpa manipulasi, menggambarkan fakta secara kontekstual, dan menggali makna pengalaman partisipan (Shavit & Moshe, 2019). Penelitian dilakukan di Program Studi PGSD Universitas Borneo Tarakan, di mana subjek terdiri dari mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah Geometri dan terbukti menunjukkan aspek berpikir reflektif (kebingungan dan evaluasi) melalui tes dan observasi. Dari sepuluh peserta awal, dipilih dua mahasiswa yang memenuhi kriteria tersebut (Fuady, 2013). Peneliti berperan sebagai instrumen utama, yang didampingi beberapa alat, yaitu tes geometri untuk mengidentifikasi kebingungan dan evaluasi; lembar observasi berpikir reflektif saat pengerjaan (*think-aloud*), panduan wawancara mendalam terkait *techniques*, *monitoring*, *insight*, dan *conceptualization*, alat perekam audio dan catatan lapangan.

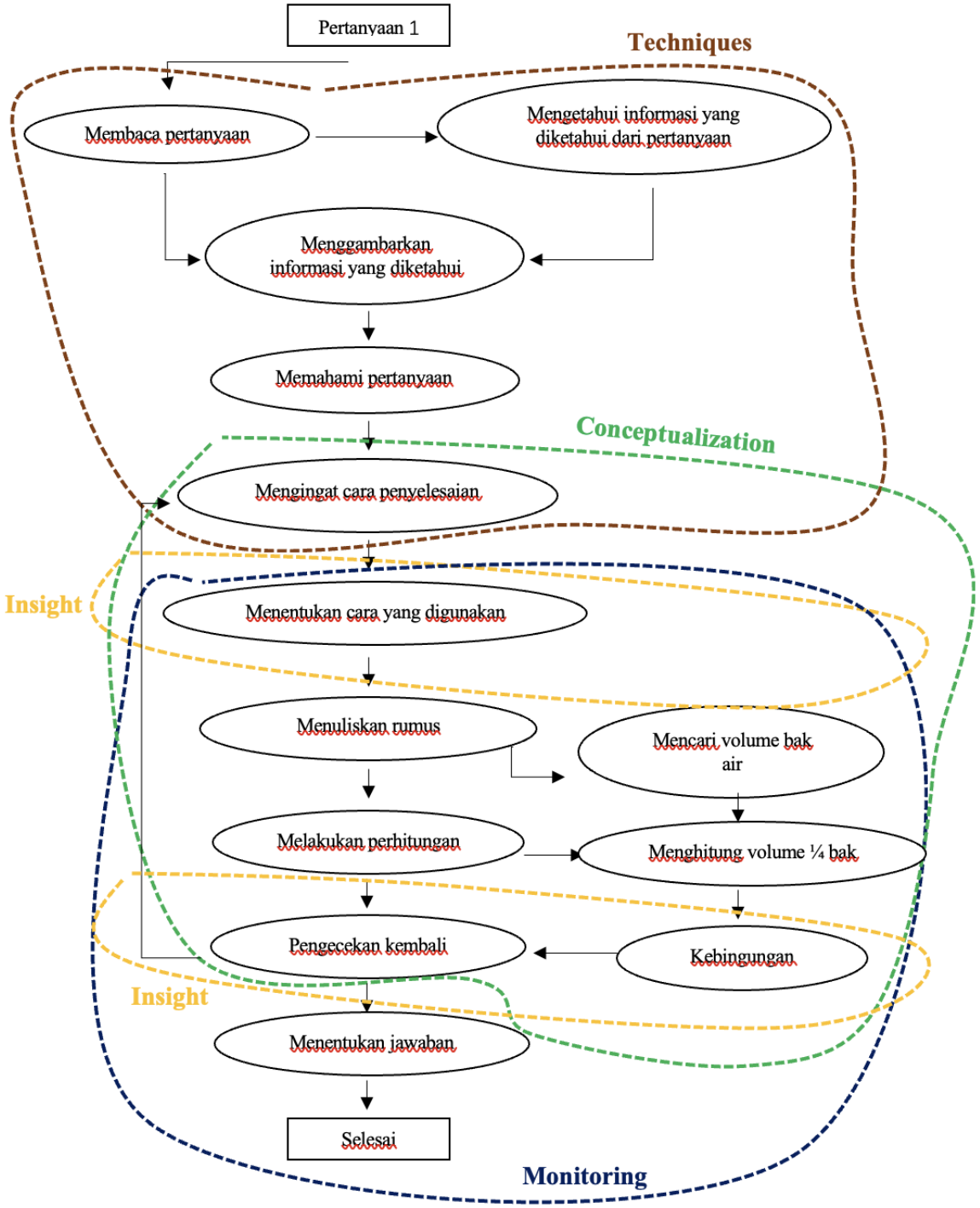
Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: semua peserta mengikuti tes geometri sambil melakukan *think-aloud*, yang direkam dan dipantau secara langsung. Peneliti mengamati dan mencatat aspek kebingungan dan evaluasi menggunakan lembar observasi selama *think-aloud*. Dari sepuluh peserta, terpilih dua mahasiswa yang menunjukkan dua aspek berpikir reflektif. Kedua mahasiswa ini kemudian diwawancarai untuk menggali proses berpikir mereka secara mendalam berdasarkan aspek *techniques*, *monitoring*, *insight*, dan *conceptualization*. Data yang dikumpulkan lebih lanjut dianalisis secara interaktif dan simultan (*collecting–analysing*). Teknik yang digunakan yaitu transkripsi rekaman *think-aloud* dan wawancara. Reduksi data, memilih potongan relevan dari transkrip, lembar observasi, dan catatan lapangan. Penyajian data secara deskriptif tematik berdasarkan empat aspek reflektif dan terakhir penarikan kesimpulan untuk mengidentifikasi dan menyimpulkan karakteristik berpikir reflektif mahasiswa (Creswell, 2015). Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode. Triangulasi metode adalah metode yang digunakan peneliti untuk membandingkan hasil lembar jawaban subjek, hasil *think-aloud*, dan hasil wawancara. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data karakteristik berpikir reflektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan temuan penelitian disajikan berdasarkan empat aspek berpikir reflektif. Pada masing-masing aspek berpikir reflektif dipaparkan data dari dua subjek penelitian yaitu Subjek 1 (S1) dan Subjek 2 (S2). Alasan dipilihnya data dari dua subjek yaitu data tersebut sudah menunjukkan aspek berpikir reflektif, berikut ini paparan data dan temuan penelitian pada masing-masing subjek berpikir reflektif.

Subjek 1

Gambar 1
Proses berpikir reflektif S1



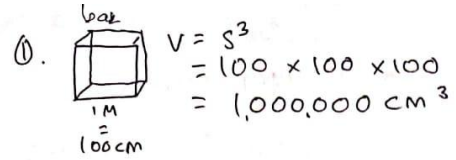
Langkah pertama yang dilakukan S1 dalam menyelesaikan pertanyaan 1 yaitu, S1 menyaring informasi dari lembar tes dengan cara membaca soal secara berulang. Hal ini diketahui melalui transkripsi *think-aloud* berikut:

"(membaca soal), diam sejenak (membaca soal kembali), oh jadi sisa air bak, berarti cari volume bak dulu, lalu cari volume baskom, (diam sejenak) baknya berbentuk kubus pajang 1m, 1m berarti 100 cm"

S1 menggambar bak berbentuk kubus dengan keterangan panjang 1m, selanjutnya S1 mencari volume

kubus dengan menggunakan rumus *volume kubus= s x s x s,* (***techniques*** **dan** ***conceptualization***) dengan menggunakan panjang kubus atau sisi kubus yaitu 1 meter yang kemudian di ubah ke dalam bentuk satuan cm. Sehingga diperoleh *volume kubus =100 cm x 100 cm x 100 cm* adalah *1.000.000 cm*^{3}.

Gambar 2
Lembar jawaban S1

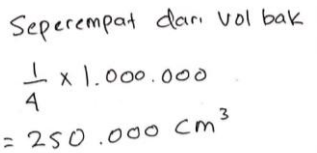


Selain itu hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S1, berikut kutipan hasil wawancara S1:
"konsep matematika yang saya gunakan dalam menyelesaikan soal ini menggunakan konsep volume bangun ruang dan saya sudah mempelajari materi ini sebelumnya"
Data tersebut menunjukkan bahwa S1 mampu memahami informasi yang diberikan dengan cara mengulang kembali pertanyaan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Kholid, Swastika, et al., 2021) yang mengatakan bahwa siswa mencoba menemukan sepotong informasi baru dengan cara menghubungkan informasi-informasi lama atau yang sudah dimilikinya.

Selanjutnya S1 menentukan seperempat isi bak dengan cara mengalikan $\frac{1}{4}$ dengan volume kubus **(*conceptualization*)**. Sempat mengalami kebingungan dalam menentukan isi $\frac{1}{4}$ bak, ketika menyadari bahwa air yang terisi di bak sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian. Hal ini diketahui melalui transkripsi *think-aloud* berikut:
"hah bak penampungan air seperempatnya, (terdiam), (membaca ulang), jadi maksudnya ni sudah terisi seperempat bagian kah ya? (terdiam), ohh iyalah jadi sudah ada memang isinya seperempat bagian"
Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kebingungan yaitu dengan membaca kembali soal, setelah membaca kembali soal (***monitoring***) tampak bahwa air bak masih terisi $\frac{1}{4}$ bagian sehingga cara selanjutnya yang dilakukan S1 yaitu mengalikan $\frac{1}{4}$ bagian dengan volume full bak air (**berpikir reflektif, *insight*, dan *conceptualization***).

Data di atas memaparkan bahwa S1 mengatasi kebingungan yang dialaminya melalui berpikir kembali dengan cara membaca ulang informasi pada soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa S1 memunculkan kemampuan berpikir reflektif yaitu mengatasi kebingungan yang dialami dengan menghubungkan solusi terhadap beberapa konsep yang dimilikinya (Kholid, Telasih, et al., 2021; Zehavi & Mann, 2005).

Gambar 3
Lembar jawaban S1



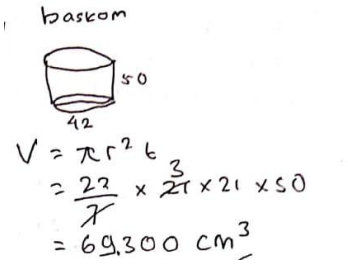
Sebelumnya S1 memikirkan cara lain untuk menemukan volume seperempat air yang ada di bak. Hal

ini diketahui melalui transkripsi *think-aloud* berikut:

"untuk cari seperempat bisa dibagi 4"

Langkah kedua yang dilakukan S1 dalam menyelesaikan pertanyaan 1 yaitu dengan mencari volume tabung yang didapatkan dengan cara menggunakan rumus volume tabung (***conceptualizaton***).

Gambar 4
Lembar jawaban S1

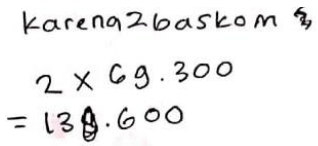


Setelah itu S1 mengalikan volume tabung sebanyak 2x, sempat mengalami kebingungan dalam proses berhitung, namun untuk mengatasi kebingungan yang dialami, S1 kemudian menghitung ulang dan menemukan volume dari kedua tabung yang benar (**berpikir reflektif, *insight, monitoring,* dan *conceptualization***). Hal ini diketahui melalui transkripsi *think-aloud* berikut:

"69.300 dikali 2 sama dengan 130.600, eh (terdiam), (menghitung ulang)"

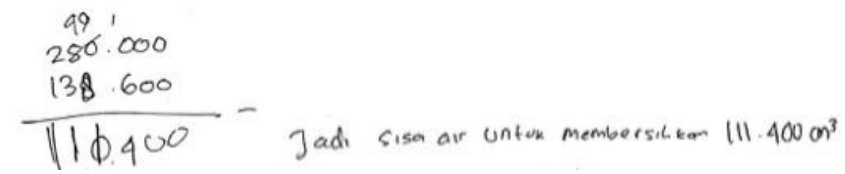
Aspek tersebut muncul ketika S1 mencoba untuk menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya dengan pengalamannya dalam membuat keputusan. Sejalan dengan (Krulik et al., 2003) yang mengatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif akan mengatasi kesulitannya dengan menggunakan lebih dari satu metode dalam meyakinkan solusi dan jawabannya. Artinya S1 lebih suka menggunakan cara yang unik atau berbeda untuk menyelesaikan masalah.

Gambar 5
Lembar jawaban S1



Langkah terakhir yang dilakukan S1 yaitu dengan mengurangkan volume bak air dengan volume tabung (***conceptualization***).

Gambar 6
Lembar jawaban S1



Setelah itu S1 memeriksa kembali apakah jawaban yang ditulis sudah benar dan memeriksa kembali Langkah-langkah yang dilakukan dengan membaca kembali soal dan mengecek kembali perhitungan dalam penyelesaian pada pertanyaan 1 (***monitoring***). Hal ini juga diperkuat dengan kutipan hasil

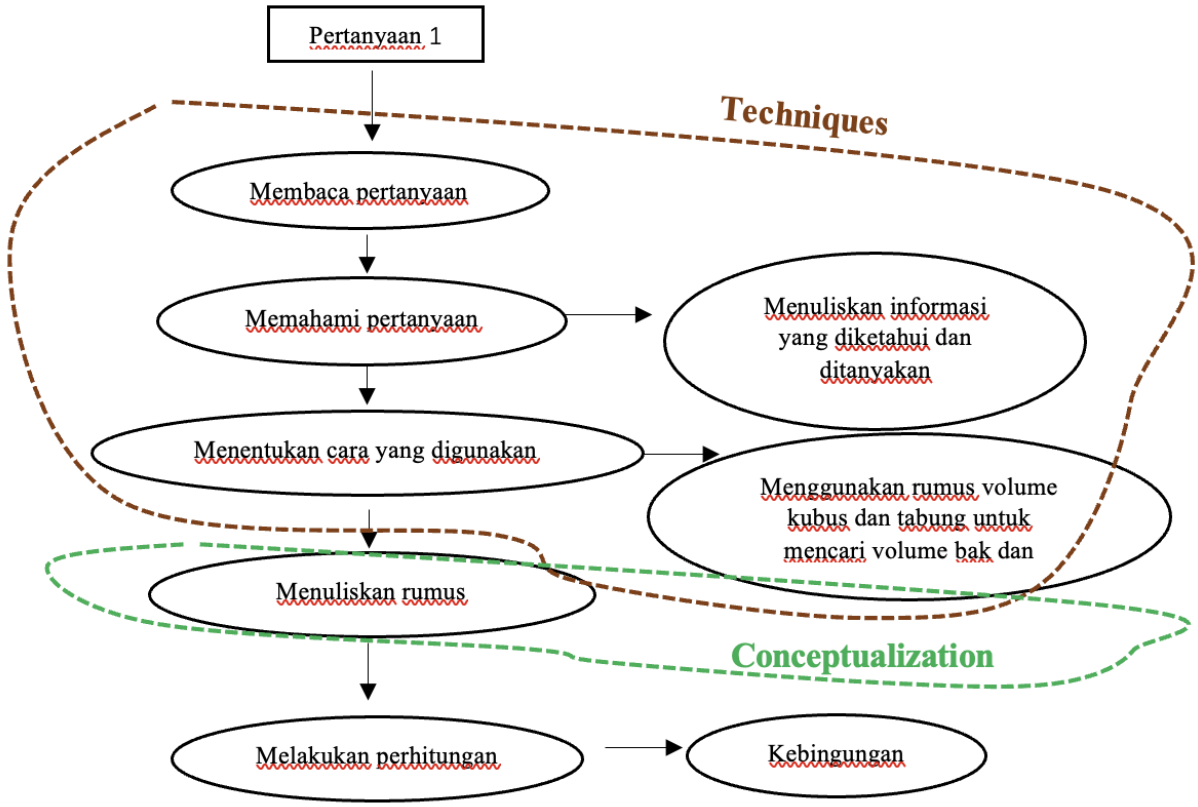
wawancara kepada S1, berikut kutipan wawancara S1:

"saya mengecek kembali jawaban saya dan memastikan cara dan perhitungan yang saya lakukan sudah benar."

Data di atas menunjukkan S1 melakukan pengecekan kembali untuk memastikan apakah jawaban yang diperoleh sudah benar. Tahapan pengecekan kembali menjadi langkah penting sehingga proses penyelesaian masalah yang dilakukan dapat dikatakan sudah optimal (Özsoy & Ataman, 2009; Schneider & Artelt, 2010).

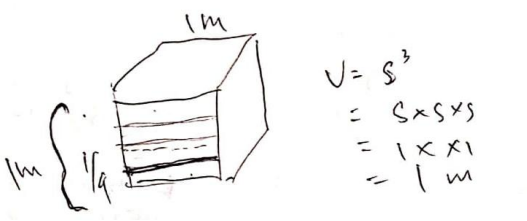
Subjek 2

Gambar 7
Proses berpikir reflektif S2



Langkah pertama yang dilakukan S2 dalam menyelesaikan pertanyaan 1 yaitu, dengan membaca soal secara berulang. Setelah membaca berulang kali kemudia S2 menggambarkan bangun ruang kubus dengan keterangan bak 1 meter. Hal ini diketahui dari lembar jawaban S2 berikut:

Gambar 8
Lembar jawaban S2



Dari lembar jawaban di atas dapat diketahui bahwa, S2 tidak mengubah 1meter ke dalam bentuk centimeter. S2 mengalami kebingungan, hal ini diketahui melalui transkip *think-aloud* berikut:

"ini bagaimana yah? (diam sejenak), saya tidak paham"

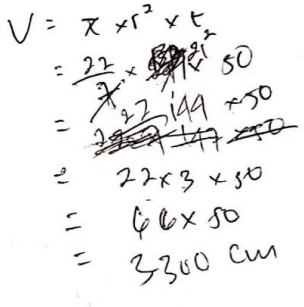
Data di atas menunjukkan bahwa S2 tidak mengetahui proses untuk menyelesaikan masalah dan tidak ada upaya dalam proses untuk menyelesaikan masalahnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa perlu adanya upaya lebih untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah (Demirel et al., 2015).

Selain itu hal ini juga didukung dari hasil wawancara terhadap S2, berikut kutipan hasil wawancara S2:

"jika membaca soal saya bisa mengatahui apa yang ketahui dan di tanyakan pada soal karena sudah tertulis jelas, namun saya tidak memahami alur pengerjaan dari soal ini seperti apa"

Kemudian S2 menggunakan rumus volume tabung untuk mencari volume bak (***techniques*** dan ***conceptualization***), dalam perhitungan mencari volume dari bak, S2 melakukan kesalahan. Hal ini diketahui dari lembar jawaban S2 berikut:

Gambar 9
Lembar jawaban S2



Setelah mencari volume bak, kemudian S2 mengalami kebingungan, sehingga S2 memutuskan untuk mengerjakan secara asal. Hal ini diketahui dari melalui transkip *think-aloud* berikut:

"iihh gak ngerti, begini sajalah"

Selain itu hal ini juga di dukung dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap S2. Berikut kutipan dari hasil wawancara S2:

"saya mulai bingung dari mencari volume bak, lalu saya bingung lagi menghitung jika hasilnya berkoma, saya bingung dengan soalnya"

Berdasarkan kutipan wawancara yang dilakukan, dapat diketahui bahwa S2 kebingungan dengan cara penyelesaian yang dilakukan dan tidak menindak lanjuti kebingungan yang dialami. Penyelesaian pertanyaan 1 pada S2, tidak memunculkan aspek berpikir reflektif pada aspek *monitoring* dan *insight*. Hal tersebut menunjukkan bahwa S2 belum mampu menunjukkan rasionalisasi dengan menghubungkan informasi lama dan baru dengan latar belakang yang masuk akal (Lee, 2005). Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian (Leung & Kember, 2003) yang mengatakan bahwa siswa pada umumnya dapat melakukan kegiatan refleksi melalui aktivitas berpikir yaitu menghubungkan pengalaman yang dimiliki

dengan masalah yang dihadapi. Selain itu, kondisi tersebut juga dapat didukung dengan adanya sikap yang kurang percaya diri dan kurang optimal dalam mengerahkan usahanya sehingga mendapatkan hasil yang kurang optimal (Kholid et al., 2019).

KESIMPULAN

Terdapat beberapa perilaku yang menandai berpikir reflektif berdasarkan aspek berpikir reflektif yaitu pada aspek *techniques* subjek memiliki kemampuan dalam memahami informasi yang diketahui dan mampu menentukan cara penyelesaian masalah. Selanjutnya pada aspek *monitoring* ditandai dengan adanya kegiatan subjek yang melakukan pemantauan terhadap penyelesaian masalah yang dilakukan maupun pemantauan terhadap benar atau tidaknya jawaban. Pada aspek *insight* ditandai dengan adanya motivasi dan kecerdikan subjek dalam memperbaiki kesalahan atau mengatasi kebingungan yang dialami. Selanjutnya dari aspek *conceptualization* yang dapat dilihat dari kemampuan subjek dalam mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Selain itu, pada penelitian ditemukan bahwa bagian *monitoring* dan *insight* dalam proses penelitian sulit ditemukan, oleh karena itu peneliti berikutnya dapat lebih berfokus selain pada dua aspek juga pada bagian *monitoring* dan *insight* pada proses penyelesaian masalah.

DAFTAR PUSTAKA

Creswell, J. W. (2015). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (Fifth Edition). Pearson Education, Inc.

Cutts, A. D. (2018). *The effects of an assignment that incorporated reading, writing, discourse, and reflection for Honors Advanced Algebra students: A quasi-experimental study*. Valdosta state University.

Damastuti, A. S., Triyanto, & Nurhasanah, F. (2021). Students' Reflective Thinking Ability Based on Their Prior Knowledge in Solving Geometry Problems. *International Conference of Mathematics and Mathematics Education (I-CMME)*, 42.

Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. (2015). A Study on the Relationship between Reflective Thinking Skills towards Problem Solving and Attitudes towards Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *197*, 2086–2096. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.326

Erdoğan, F. (2020). The relationship between prospective middle school mathematics teachers' critical thinking skills and reflective thinking skills. *Participatory Educational Research (PER)*, *7*(1), 220–241. https://doi.org/10.17275/per.20.13.7.1

Fuady, A. (2013). Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *1*(2), 104–112.

Julaiha, S., Suciati, & Widyawati, E. (2022). Analisis Karakteristik Butir Tes HOTS Matematika SMA dengan Konteks Kehidupan Tanjung Palas Menggunakan GRM. *Mathematics Education and Application Journal (META)*, *4*(1), 14–25.

Kholid, M. N., Lail, R., Lingga, A., & Pradana, N. (2019). Effect Of Tps Strategy With Portfolio Assessment And Learning Interest On Mathematical Learning Achievement. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *8*(09). www.ijstr.org

Kholid, M. N., Swastika, A., Nirmala, E., & Maharani, S. (2021). Pupils' Reflective Thinking and Self-Efficacy Level for Problem Solving. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Research Article*, *12*(6), 4628–4636.

Kholid, M. N., Telasih, S., Pradana, L. N., & Maharani, S. (2021). Reflective Thinking on Mathematics Prospective Teachers' for Problem Solving. *Annual Conference on Science and Technology Research (ACOSTER)*.

Krulik, S., Rudnick, J. A., & Milou, E. (2003). *Teaching mathematics in middle school : a practical guide*. Allyn and Bacon. https://cir.nii.ac.jp/crid/1130000794497744768.bib?lang=en

Lee, H. J. (2005). Understanding and assessing preservice teachers' reflective thinking. *Teaching and Teacher Education*, *21*(6), 699–715. https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.05.007

Leung, D. Y. P., & Kember, D. (2003). The Relationship between Approaches to Learning and Reflection upon Practice. *Educational Psychology*, *23*(1), 61–71. https://doi.org/10.1080/01443410303221

Noer, S. H., Gunowibowo, P., & Triana, M. (2020). Improving students' reflective thinking skills and self-efficacy through scientific learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1581*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012036

Özsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *1*(2), 67–82. www.iejee.com

Purwadhani, D. A., & Wijayanti, P. (2025). Berpikir Reflektif Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Geometri dari Gaya Belajar. *MATHEdunesa*, *14*(1), 231–244. https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n1.p231-244

Schneider, W., & Artelt, C. (2010). Metacognition and mathematics education. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, *42*(2), 149–161. https://doi.org/10.1007/s11858-010-0240-2

Shavit, P., & Moshe, A. (2019). The contribution of reflective thinking to the professional development of pre-service teachers. *Reflective Practice*, *20*(4), 548–561. https://doi.org/10.1080/14623943.2019.1642190

Susanti, D., Purwanto, & Hiayanto, E. (2019). Pseudo Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bertipe Higher Order Thinking Skills Berdasarkan Aktivitas Problem Solving. *Mathematics Education And Application Journal*, *1*(1), 85–95.

YuekMing, H., & Manaf, L. A. (2014). Assessing Learning Outcomes through Students' Reflective Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *152*, 973–977. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.352

Zehavi, N., & Mann, G. (2005). Instrumented Techniques and Reflective Thinking in Analytic Geometry. *The Mathematics Enthusiast*, *2*(2), 83–92. https://doi.org/10.54870/1551-3440.1025