

Hambatan Didaktis Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Rahaju , Tatik Retno Murniasih , Sumaji , Muchtadi 

How to cite : Rahaju, R., Murniasih, T. R., Sumaji, S., & Muchtadi, M. (2024). Hambatan Didaktis Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 712 - 722. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i2.1672>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i2.1672>



Opened Access Article



Published Online on 30 July 2024



[Submit your paper to this journal](#)



Hambatan Didaktis Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Rahaju^{1*} , Tatik Retno Murniasih² , Sumaji³ , Muchtadi⁴ 

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

³Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus

⁴Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak

Article Info

Article history:

Received Jun 14, 2024

Accepted Jul 02, 2024

Published Online Jul 31, 2024

Keywords:

Berpikir Kritis

Hambatan Didaktis

Masalah Rutin

Miskonsepsi

ABSTRAK

Berpikir kritis merupakan kompetensi penting dalam penyelesaian berbagai masalah. Akan tetapi, banyak siswa atau mahasiswa yang kurang terampil berpikir kritis. Salah satu hambatan berpikir kritis disebabkan oleh proses pembelajaran (hambatan didaktis). Penelitian ini bertujuan untuk menggali hambatan didaktis berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi segitiga. Subjek penelitian sebanyak 24 mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Instrumen pendukung penelitian ini berupa tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara. Pengecekan validitas data menggunakan triangulasi metode. Hasil penelitian menunjukkan ada tiga pola penyelesaian masalah, yaitu pola translasi gambar, pola relasi luas, dan pola kesetaraan luas. Hambatan berpikir kritis pada ketiga pola tersebut disebabkan pembelajaran yang mengandalkan penanaman konsep melalui contoh-contoh yang tidak bervariasi dan terbatas, pemberian rumus siap pakai untuk dihafal, serta penyajian masalah rutin dan prosedur penyelesaiannya. Pembelajaran tersebut membiasakan mahasiswa menyelesaikan masalah secara mekanis, sekedar meniru tindakan guru, tidak memahami makna rumus, dan menimbulkan miskonsepsi. Hal tersebut mengakibatkan kesalahan dalam memahami masalah, mengidentifikasi data, memberi alasan, dan melakukan refleksi. Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penyusunan materi dan masalah/soal matematika serta rencana pembelajaran untuk mereduksi hambatan berpikir kritis.



This is an open access under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licence



Corresponding Author:

Rahaju,

Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitar PGRI Kanjuruhan Malang,

Jl. S. Supriadi No.48, Bandungrejosari, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65148, Indonesia

Email: sayurakoep@unikama.ac.id

Pendahuluan

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan oleh setiap individu. Berpikir kritis mendorong siswa berpikir mandiri dan membantu proses

penyelesaian masalah (Jacob, 2012; NCTM, 2000; Rahardhian, 2022). Dalam pembelajaran, berpikir kritis digunakan untuk mengumpulkan, memilih, dan mengevaluasi informasi dari berbagai literatur serta untuk menarik kesimpulan atau membangun konsep dalam pembentukan pengetahuan baru yang bermakna (Bassham et al., 2011).

Keterampilan berpikir kritis mendukung aktivitas pemecahan masalah (Kloppers & Grosser, 2014; Ocak & Eğmir, 2016) dan meningkatkan hasil belajar matematika (Chukwuyenum, 2013; Jacob, 2012; Komariyah & Laili, 2018; NCTM, 2000; Saputri et al., 2021). Keterampilan berpikir kritis juga meningkatkan pemahaman konsep matematika (Chukwuyenum, 2013). Akan tetapi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis calon guru matematika termasuk rendah (As'ari et al., 2017; Rahaju et al., 2020), terutama pada keterampilan membuat deduksi dan mengidentifikasi (Aktaş & Ünlü, 2013). Demikian pula, disposisi berpikir kritis calon guru matematika di Turki dalam kategori rendah (Biber et al., 2013).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis menjadi indikator adanya hambatan dalam berpikir kritis. Banyak faktor yang menjadi penghambat berpikir kritis (Bassham et al., 2011). Menurut Aliakbari & Sadeghdaghighi (2013), penghambat berpikir kritis adalah kurangnya kesempatan mempraktikkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, guru kesulitan menerapkan strategi pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hambatan berpikir kritis juga disebabkan kurangnya penilaian yang dapat mengukur kekuatan dan kelemahan siswa dalam berpikir kritis serta guru tidak mengenal komponen berpikir kritis dan cara mengajarkannya (Fani, 2011). Pembelajaran dengan metode ceramah yang mendasarkan pada menghafal fakta menyebabkan siswa kurang kritis (Cobb et al., 1992; Duplass & Ziedler, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berpotensi menjadi penghambat pengembangan keterampilan berpikir kritis. Hambatan berpikir kritis yang disebabkan oleh proses pembelajaran disebut hambatan didaktis (Brousseau, 2002; Cornu, 2002). Hambatan didaktis dapat disebabkan oleh cara penyajian konsep, urutan konsep, pemilihan metode pengajaran, sikap siswa, dan miskomunikasi (Kumsa et al., 2014).

Proses pembelajaran matematika dan berpikir kritis mempunyai hubungan timbal balik. Berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang lebih baik dan bermakna (Firdaus et al., 2015), serta meningkatkan kinerja pemecahan masalah matematika (Mumford et al., 2012). Sebaliknya, pembelajaran matematika bertujuan untuk memperoleh dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Aktaş & Ünlü, 2013). Hambatan menyelesaikan masalah matematika merupakan indikator rendahnya keterampilan berpikir kritis. Demikian pula sebaliknya, rendahnya keterampilan berpikir kritis merupakan indikator rendahnya kualitas pembelajaran matematika.

Beberapa kajian menunjukkan berbagai hambatan berpikir kritis. Bassham et al. (2011) mengemukakan hambatan berpikir kritis antara lain: berpikiran sempit dan tidak terbuka. Guru memiliki persepsi bahwa hambatan berpikir kritis disebabkan siswa cenderung memilih aktivitas dan tugas dengan jawaban sederhana, tidak mau berpikir sulit, dan kurangnya kesempatan mempraktikkan berpikir kritis karena kurikulum yang padat; kurangnya kesiapan guru dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis; kurangnya pengetahuan guru mengenai pentingnya berpikir kritis (Aliakbari & Sadeghdaghighi, 2013). Sejauh ini belum ada kajian khusus mengenai hambatan didaktis berpikir kritis, yaitu hambatan berpikir kritis yang disebabkan oleh proses pembelajaran matematika. Pada penelitian ini, hambatan didaktis dieksplorasi dari hasil penyelesaian masalah dan dikonfirmasi melalui wawancara untuk mendapatkan informasi aktivitas pembelajaran yang menyebabkan terjadinya hambatan dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menelusuri proses pembelajaran yang menghambat pengembangan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk merancang dan melaksanakan pembelajaran matematika yang mengantisipasi terjadinya hambatan berpikir kritis.

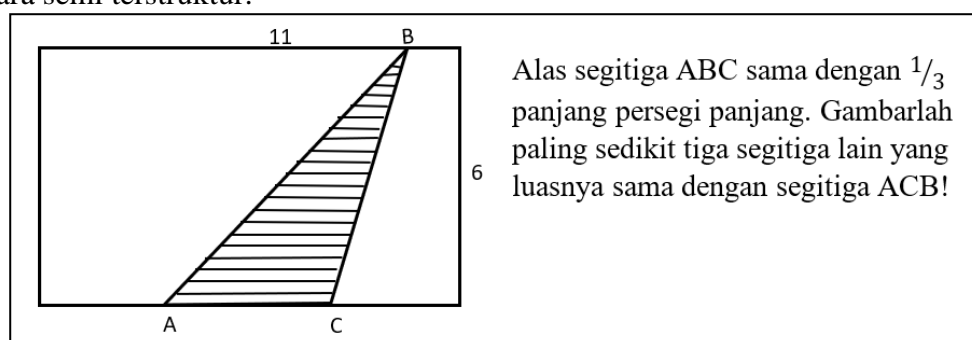
Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu mendeskripsikan aspek yang diteliti secara kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 24 mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang menempuh matakuliah Pembelajaran Geometri. Subjek penelitian telah mempelajari konsep-konsep bangun datar dan menyelesaikan masalah yang terkait topik bangun datar. Subjek belum mendapat pengalaman mengajarkan matematika, sehingga hambatan berpikir kritis yang dialami subjek hanya disebabkan oleh pengalaman belajar matematika.

Instrumen

Peneliti sebagai instrumen utama penelitian. Instrumen pendukung penelitian ini diadopsi dari instrumen penelitian mengenai miskonsepsi pada segitiga (Rahaju et al., 2019b), yaitu tes pemecahan masalah (TPM) *non-routine* yang bersifat *open ended* (Gambar 1) dan pedoman wawancara semi terstruktur.



Gambar 1. Tugas pemecahan masalah (Rahaju et al., 2019b)

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menugasi subjek menyelesaikan TPM. Hasil penyelesaian TPM dikelompokkan berdasarkan kesamaan cara penyelesaian. Ada tiga pola penyelesaian masalah, yaitu pola translasi gambar, pola relasi luas, dan pola kesetaraan luas. Pada tiga pola penyelesaian masalah tersebut menunjukkan adanya hambatan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, dilakukan wawancara terhadap tiga subjek yang mewakili setiap pola penyelesaian masalah. Subjek wawancara dipilih yang memiliki kemampuan berkomunikasi baik agar peneliti mendapatkan data secara rinci. Wawancara bertujuan untuk menggali lebih mendalam hambatan subjek dalam menyelesaikan TPM serta pengalaman subjek dalam belajar matematika.

Analisis

Analisis data dimulai dengan memaparkan hasil penyelesaian TPM dan mengelompokkan data berdasarkan pola jawaban. Setelah itu, membuat transkrip wawancara dengan subjek terpilih. Selanjutnya, dilakukan triangulasi metode dengan cara membandingkan data hambatan berpikir kritis pada jawaban TPM, pengamatan ketika subjek menyelesaikan TPM, dan hasil wawancara. Bagian akhir analisis adalah menarik kesimpulan mengenai hambatan berpikir kritis dalam menyelesaikan TPM. Aspek berpikir kritis yang diteliti mencakup keterampilan (a) menentukan atau memahami masalah, (b) mengidentifikasi data pendukung, (c) memilih alasan yang logis, (d) melakukan overview, dan (e) menarik kesimpulan (Rahaju et al., 2019a).

Hasil Penelitian

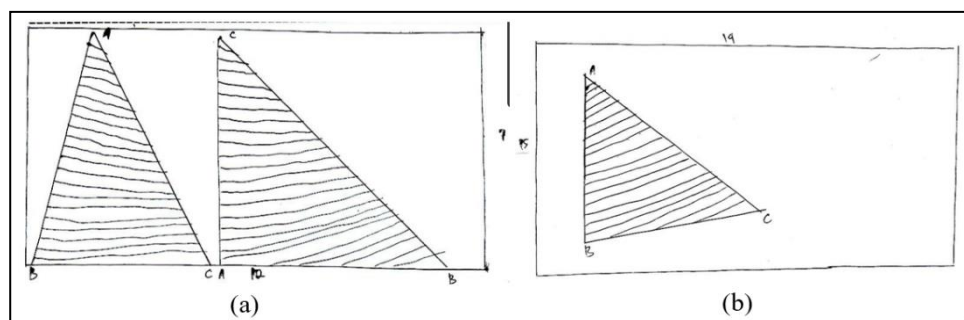
Hasil penyelesaian TPM oleh 24 subjek dikelompokkan menjadi tiga pola penyelesaian masalah, yaitu: pola translasi gambar, pola relasi luas, dan pola kesetaraan luas. Banyak subjek pada setiap pola ditunjukkan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Banyak subjek pada setiap pola

No.	Pola	Subjek	
		Tes	Wawancara
1.	Translasi gambar	6	1
2.	Relasi luas	3	1
3.	Kesetaraan luas	15	1
Jumlah		24	3

Penyelesaian Masalah Tipe Translasi Gambar

Penyelesaian TPM pola translasi gambar diwakili oleh S1. Pola translasi gambar adalah penyelesaian masalah dengan memindahkan letak atau posisi gambar segitiga ABC di dalam persegi panjang. Penyelesaian TPM dilakukan dalam dua tahap. Pertama, menggambar persegi panjang dengan panjang 12 dan lebar 7, kemudian menggambar dua segitiga ABC di dalam persegi panjang tersebut ([Gambar 2a](#)). Kedua, menggambar persegi panjang dengan panjang 15 dan lebar 14, kemudian menggambar segitiga ABC di dalam persegi panjang tersebut ([Gambar 2b](#)).



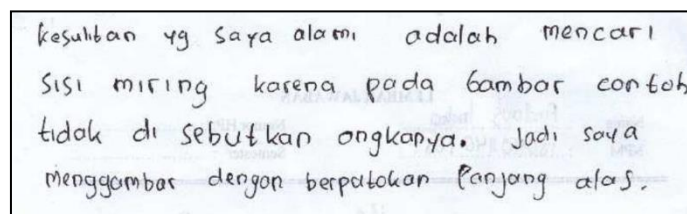
Gambar 2. Penyelesaian TPM Pola Translasi Gambar

Menurut S1, segitiga pada [Gambar 2](#) mempunyai luas sama dengan segitiga ABC karena ia hanya menggambar ulang segitiga ABC. Perubahan ukuran persegi panjang hanya untuk memudahkan dan memberi keleluasaan menempatkan gambar segitiga dalam persegi panjang tersebut. Hal ini menunjukkan S1 tidak memahami masalah, yaitu menggambar segitiga lain dengan luas sama dengan luas segitiga ABC, bukan sekedar menggambar kembali segitiga ABC dengan posisi yang berbeda.

Kegagalan memahami masalah disebabkan S1 belum pernah mendapatkan masalah seperti dalam TPM. Pada umumnya masalah yang dipelajari S1 adalah masalah rutin, yaitu masalah yang menggunakan pola penyajian dan struktur kalimat yang cenderung sama, misal: mencari ukuran salah satu unsur segitiga (alas, tinggi, atau luas) yang telah diketahui dua unsur lainnya ([Rahaju et al., 2019a](#)). Penyajian masalah rutin baik dalam buku pelajaran maupun masalah-masalah buatan guru mengakibatkan S1 berpikiran terbatas dan tidak terbuka ([Bassham et al., 2011](#)), sehingga tidak dapat memahami masalah yang disajikan dalam bentuk berbeda. Kegagalan memahami masalah mengakibatkan kesulitan menentukan strategi penyelesaian masalah karena masalah merupakan petunjuk dalam menyusun strategi

penyelesaian masalah.

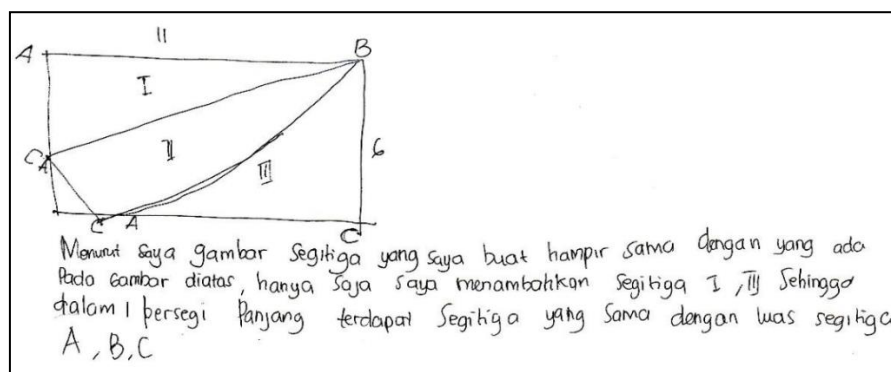
Kegagalan penyelesaian TPM juga disebabkan S1 tidak dapat mengidentifikasi data, yaitu alas dan tinggi segitiga ABC. Ketidakmampuan mengidentifikasi data disebabkan miskonsepsi pada konsep alas dan tinggi segitiga. S1 menganggap bahwa alas segitiga adalah sisi terpanjang segitiga dan tinggi segitiga adalah ruas garis tegak lurus yang ditarik dari salah satu titik sudut segitiga ke alasnya. Miskonsepsi ini terbentuk melalui pemberian contoh segitiga yang kurang bervariasi. Pada umumnya, segitiga yang dipelajari selama belajar matematika di sekolah adalah segitiga dengan alas berupa sisi terpanjang dan tinggi berupa jarak terpendek antara titik sudut dengan alasnya (Rahaju et al., 2019b). Dengan konsep tersebut, S1 menganggap alas segitiga ABC adalah AB (sisi miring). Karena ukuran sisi AB (yang dianggap sebagai alas segitiga) tidak disebutkan secara eksplisit, maka S1 tidak dapat menentukan panjang alas segitiga ABC. Oleh karena itu, S1 hanya menggambar ulang segitiga ABC di dalam persegi panjang yang berbeda ukuran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kumsa et al., (2014) bahwa miskonsepsi merupakan salah satu penyebab hambatan didaktis.



Gambar 3. Kesulitan S1 dalam Menentukan Ukuran Alas Segitiga

Penyelesaian Masalah Tipe Relasi Luas

Penyelesaian TPM pola relasi luas diwakili oleh S2. Pola relasi luas merupakan penyelesaian TPM dengan menghubungkan luas segitiga ABC dengan luas persegi panjang. Subjek S2 menggambar tiga segitiga dalam persegi panjang dengan cara memindahkan letak segitiga ABC, sehingga titik sudut B berimpit dengan salah satu titik sudut persegi panjang (segitiga II pada Gambar 4). Dengan mengubah letak segitiga ABC, S2 mengatakan bahwa dalam persegi panjang terbentuk dua segitiga baru, yaitu segitiga I dan segitiga III (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa S2 dapat memahami masalah yang harus diselesaikan, yaitu menggambar tiga segitiga lain yang mempunyai luas sama dengan segitiga ABC.



Gambar 4. Penyelesaian TPM Pola Relasi Luas

Kegagalan penyelesaian TPM disebabkan ketidakmampuan dalam mengidentifikasi data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Subjek S2 tidak dapat mengidentifikasi alas dan tinggi segitiga ABC, sehingga tidak dapat menentukan luas segitiga ABC. Hal ini

ditunjukkan dalam dialog berikut.

- R : “Berapa luas segitiga yang Anda gambar?”
 S2 : “Eh ... eh (diam agak lama) Saya kurang tahu”
 R : “Anda khan diminta menggambar segitiga yang luasnya sama dengan segitiga ABC.”
 S2 : “Iya”
 R : “Berapa luas segitiga ABC?”
 S2 : “Tidak tahu.”
 R : “Kog tidak tahu?”
 S2 : “Saya tidak tahu alas dan tingginya. Jadi, saya tidak bisa menghitung luasnya.”

Karena tidak dapat menentukan luas segitiga, S2 memfokuskan pada pernyataan “alas segitiga adalah $\frac{1}{3}$ panjang persegi panjang”. Pernyataan ini mengarahkan S2 membagi persegi panjang menjadi tiga segitiga. Subjek S2 menjelaskan “jika alas segitiga sama dengan $\frac{1}{3}$ panjang persegi panjang, maka luas segitiga ABC adalah $\frac{1}{3}$ luas persegi panjang”. Penjelasan ini menunjukkan S2 tidak memahami hubungan antara luas segitiga dan luas persegi panjang. [Krulik & Rudnick \(1995\)](#) mengatakan bahwa pemahaman konsep termasuk hubungan antarkonsep merupakan keterampilan berpikir yang harus dikuasai sebelum seseorang terampil berpikir kritis.

Kegagalan S2 dalam menyelesaikan TPM juga disebabkan masalah yang dipelajari selama mengikuti pembelajaran matematika adalah masalah yang melibatkan satu bangun saja, misal: mencari luas segitiga yang diketahui alas dan tingginya. Ukuran alas dan tinggi segitiga ditunjukkan secara eksplisit. Berbeda dengan TPM yang mengaitkan ukuran alas dan tinggi segitiga dengan panjang dan lebar persegi panjang. Masalah-masalah rutin tidak memberi kesempatan S2 untuk melakukan analisis ketika mengidentifikasi data. Selain itu, penyelesaian masalah rutin dilakukan dengan hanya mengganti variabel pada rumus dengan nilai yang diketahui. Penyelesaian masalah rutin dilakukan dengan menerapkan aturan dan prosedur yang sudah sangat dikenal ([Arslan & Altun, 2007](#); [Salleh & Zakaria, 2009](#); [Yazgan, 2016](#)). Hal ini menghambat proses berpikir kritis karena tidak memberi kesempatan untuk berlatih berpikir kritis ([Aliakbari & Sadeghdaghi, 2013](#)).

Penyelesaian masalah rutin juga membentuk keyakinan bahwa masalah-masalah matematika selalu diselesaikan dengan rumus. Keyakinan ini mengakibatkan kebiasaan berpikir mekanis tanpa memahami alasan setiap tahap. [Smith et al. \(2005\)](#) mengatakan bahwa pembelajaran luas sering difokuskan pada pemberian rumus untuk dihafal dan digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan masalah. Pemberian rumus tidak disertai penjelasan makna rumus dengan konsep terkait atau penguasaan konsep dengan keterampilan penyelesaian masalah. Belajar hafalan mengakibatkan siswa cenderung mengingat informasi dan hanya memusatkan perhatian pada masalah yang diberikan guru ([Shen & Yodkhumlue, 2012](#)). Pembelajaran yang demikian menunjukkan ketidaksiapan mengajarkan keterampilan berpikir kritis ([Aliakbari & Sadeghdaghi, 2013](#)).

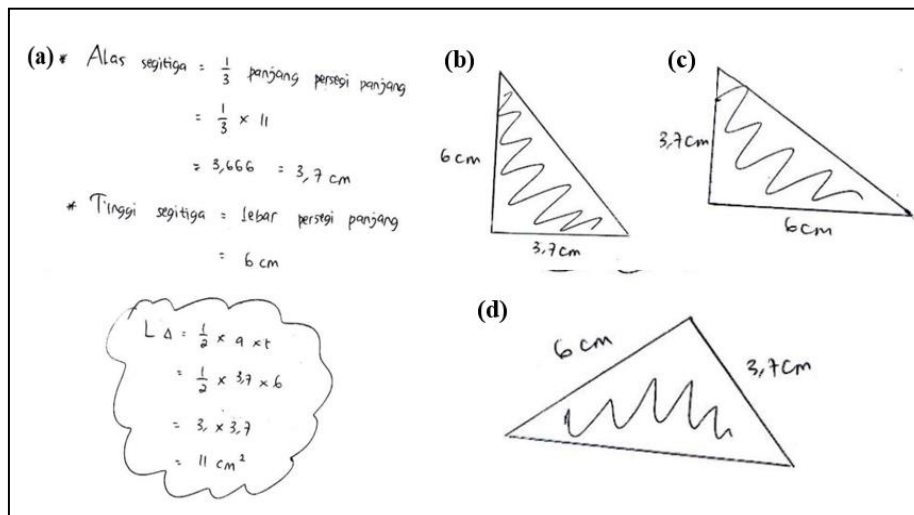
Kegagalan penyelesaian TPM juga disebabkan S2 kurang cermat menghitung banyak segitiga di dalam persegi panjang. Subjek S2 hanya menghitung banyak segitiga besar dan tidak memeriksa kembali hasil penyelesaiannya, sehingga tidak menyadari bahwa terdapat empat segitiga dalam persegi panjang. Kebiasaan tidak memeriksa hasil penyelesaian masalah terbentuk berdasarkan kebiasaan yang dilakukan guru. Setelah menyelesaikan masalah dengan rumus, guru tidak pernah melakukan refleksi atau memeriksa hasil penyelesaiannya.

Penyelesaian Masalah Tipe Kesetaraan Luas

Penyelesaian TPM pola kesetaraan luas diwakili oleh S3. Penyelesaian TPM pola kesetaraan luas dilakukan dengan menggambar segitiga yang mempunyai alas dan tinggi sama dengan segitiga ABC. Subjek S3 mengawali penyelesaian TPM dengan mengidentifikasi alas dan tinggi segitiga ABC. Alas segitiga diperoleh dengan mengalikan panjang persegi panjang dengan $\frac{1}{3}$ (yaitu: $\frac{1}{3} \times 11$), sehingga alas segitiga sama dengan 3,7 (hasil pembulatan). Tinggi segitiga sama dengan lebar persegi panjang, yaitu 6. Setelah itu, S3 menentukan luas segitiga ABC dengan rumus (Gambar 5a):

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 3,7 = 11 \end{aligned}$$

Langkah penyelesaian ini menunjukkan bahwa S3 memahami masalah dan mampu mengidentifikasi data dalam TPM. Selanjutnya, S3 menggambar tiga segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 dan 3,7 (Gambar 5c-d).



Gambar 5. Penyelesaian TPM Pola Kesetaraan Luas

Subjek S3 menjelaskan bahwa luas segitiga pada Gambar 5b adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas (b)} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 3,7 \times 6 = 11 \end{aligned}$$

Luas segitiga pada Gambar 5c adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas (c)} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 3,7 = 11 \end{aligned}$$

Segitiga pada Gambar 5b dan 5c dianggap dua segitiga yang berbeda karena memiliki ukuran alas dan tinggi yang berbeda. Dialog berikut menunjukkan konsepsi S3 terhadap alas dan tinggi segitiga.

- R : “Yang mana alas dan tinggi segitiga pada Gambar 4b dan 4c?”
 S3 : “Ini (menunjuk Gambar 5b) alasnya 3,7 cm dan tingginya 6 cm. Yang ini (menunjuk Gambar 5c) alasnya 6 cm dan tingginya 3,7 cm.”
 R : “Jadi, alas dan tinggi segitiga itu yang mana?”
 S3 : “Alas itu, sisi segitiga yang di bawah ini (menunjuk sisi horizontal) dan tinggi segitiga adalah sisi tegaknya”

Selanjutnya, S3 mengatakan alas segitiga pada Gambar 5d adalah sisi horizontal pada segitiga. Selanjutnya, S1 menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Luas (d)} &= 1/2 \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= 1/2 \times 3,7 \times 6 = 11\end{aligned}$$

Penghitungan luas segitiga pada [Gambar 5d](#) menunjukkan bahwa alas segitiga bukan sisi horizontal yang terletak pada bagian bawah, melainkan salah satu sisi miring segitiga yang berukuran 3,7. Hal ini menunjukkan inkonsistensi dalam menentukan alas dan tinggi segitiga. Pada [Gambar 5b](#) dan [5c](#), alas segitiga adalah sisi horizontal segitiga yang terletak pada bagian bawah, sedangkan tinggi segitiga adalah ruas garis tegak lurus yang ditarik dari salah satu titik sudut ke alasnya. Akan tetapi, alas segitiga pada [Gambar 5d](#) bukan sisi horizontal yang terletak di bawah.

Kegagalan penyelesaian TPM disebabkan S3 tidak pernah mempelajari masalah seperti dalam TPM. Hal ini mengakibatkan S3 kesulitan menyusun strategi penyelesaian. Oleh karena itu, S3 menyelesaikan masalah berdasarkan prosedur yang pernah dipelajarinya, yaitu mengidentifikasi nilai-nilai yang diketahui, memilih rumus, kemudian menggantikan variabel pada rumus dengan nilai-nilai yang diketahui. Selanjutnya, S3 menggambar segitiga siku-siku karena luas segitiga siku-siku paling mudah dicari. Alas segitiga siku-siku adalah sisi horizontal, sedangkan tinggi segitiga adalah sisi tegak lurus dengan alasnya. Hal ini menunjukkan bahwa S3 cenderung memilih tugas dengan jawaban sederhana dan tidak mau berpikir sulit ([Aliakbari & Sadeghdaghghi, 2013](#)).

Kegagalan penyelesaian TPM juga disebabkan S3 mengalami miskonsepsi pada konsep alas dan tinggi segitiga dan tidak memeriksa atau merefleksi hasil penyelesaian masalah. Miskonsepsi mengakibatkan S3 tidak memahami bahwa segitiga pada [Gambar 5b](#) dan [Gambar 5c](#) merupakan segitiga yang sama. Subjek S3 juga tidak menyadari adanya ketidakkonsistenan dalam menentukan alas dan tinggi segitiga pada [Gambar 5d](#). Kondisi ini disebabkan S3 tidak memeriksa atau melakukan refleksi terhadap hasil penyelesaiannya, sehingga S3 tidak menyadari adanya kesalahan pada hasil penyelesaiannya. Hal ini sejalan dengan [Salleh & Zakaria \(2009\)](#) yang mengatakan bahwa kegagalan penyelesaian masalah disebabkan siswa tidak memeriksa kembali jawaban mereka. Subjek S3 hanya mengikuti prosedur penyelesaian yang dilakukan guru karena menganggap guru adalah sumber informasi utama dalam pembelajaran. Semua yang dilakukan guru dianggap benar. Anggapan ini terbentuk akibat dominasi guru dalam proses pembelajaran. Keyakinan ini menyebabkan siswa merasa tidak perlu mengkritisi hal-hal yang dilakukan guru.

Simpulan

Hasil penyelesaian masalah menunjukkan adanya tiga pola penyelesaian masalah, yaitu: pola translasi gambar, pola relasi luas, dan kesetaraan luas. Tiga pola penyelesaian tersebut menunjukkan adanya hambatan berpikir kritis yang disebabkan oleh proses pembelajaran (hambatan didaktis). Hambatan didaktis terjadi karena pemberian masalah rutin dan pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat. Penyajian masalah rutin membentuk kebiasaan berpikir prosedural dan mekanis yang mengakibatkan kegagalan berpikir kritis pada aspek identifikasi data yang bersifat implisit dan aspek pemberian alasan atau penjelasan terhadap hasil penyelesaiannya. Metode penanaman konsep melalui contoh-contoh terbatas dan tidak bervariasi mengakibatkan miskonsepsi yang menjadi penyebab hambatan berpikir kritis pada aspek mengidentifikasi data, memberikan alasan, dan merefleksi hasil penyelesaian masalah. Metode pembelajaran melalui pemberian rumus siap pakai dan contoh prosedur penyelesaian masalah mengakibatkan siswa tidak memahami makna rumus dan hanya bekerja secara prosedural. Hal ini berdampak pada ketidakmampuan berpikir kritis pada aspek memberikan alasan dan merefleksi hasil penyelesaian masalah. Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan bahwa masalah matematika yang diberikan dalam pembelajaran hendaknya bervariasi, baik masalah rutin maupun masalah non-rutin. Selain itu, penyajian masalah

matematika juga harus berjenjang, dari yang bertujuan untuk menanamkan dan menguatkan pemahaman konsep hingga untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pemilihan metode pembelajaran harus direncanakan secara cermat untuk mengantisipasi dampak negatifnya. Metode pembelajaran hendaknya mendukung pengembangan berpikir logis dan kritis sesuai hakikat matematika sebagai alat bernalar, bukan sekedar hafalan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

Penulis pertama, R sebagai penyusun instrumen penelitian, pengumpul data, pengolah data, penganalisis data, pengembang teori, pemapar hasil dan pembahasan, serta penentu versi akhir karya. Penulis kedua, TRM berpartisipasi dalam menyelaraskan keseluruhan informasi dalam artikel ini. Penulis ketiga, S berperan sebagai validator instrumen dan pengembang metodologi. Penulis keempat, M berperan sebagai pengecek keabsahan data dan penyelarasan temuan dan pembahasan. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final artikel ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi artikel ini adalah: R: 50%, TRM: 20%, S: 15%, M: 15%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [R], atas permintaan yang wajar.





Referensi

- Aktaş, G. S., & Ünlü, M. (2013). Critical Thinking Skills of Teacher Candidates of Elementary Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 831–835. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.288>
- Aliakbari, M., & Sadeghdaghighi, A. (2013). Teachers' Perception of the Barriers to Critical Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.031>
- Arslan, Ç. dem, & Altun, M. (2007). Learning to Solve Non-routine Mathematical Problem. *Elementary Education Online*, 6(1), 50–61. <https://doi.org/10.17051/ieo.70178>
- As'ari, A. R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our Prospective Mathematic Teachers are not Critical Thinkers Yet. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 145–156. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.8.2.3961.145-156>
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H., & Wallace, J. (2011). *Critical Thinking: A Student's Introduction*. Mc Graw Hills.
- Biber, A. C., Tuna, A., & Incikabi, L. (2013). An investigation of critical thinking dispositions of mathematics teacher candidates. *Educational Research*, 4(2), 109–117.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic Press.
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(5), 18–25.

- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1992). Characteristics of Classroom mathematics Tradition: An interactional analysis. *American Educational Research Journal*, 29(3), 573–604.
- Cornu, B. (2002). Limits. In *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 153–166). Kluwer Academic Press.
- Duplass, J. A., & Ziedler, D. L. (2002). Critical thinking and logical argument. *Social Education*, 66(5), 10–14.
- Fani, T. (2011). Overcoming Barriers to Teaching Critical Thinking. *The International Conference The Future of Education*, 1–5.
- Firdaus, Kalilani, I., Bakar, Md. N. B., & Bakry. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 226–236.
- Jacob, S. M. (2012). Mathematical achievement and critical thinking skills in asynchronous discussion forums. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 800–804. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.144>
- Kloppers, M., & Grosser, M. (2014). The Critical Thinking Dispositions of Prospective Mathematics Teachers at a South African University: New Directions for Teacher Training. *International Journal of Educational Sciences*, 7(3), 413–427. <https://doi.org/10.1080/09751122.2014.11890203>
- Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2018). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55–60.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Allyn and Bacon.
- Kumsa, A., Pettersson, K., & Andrews, P. (2014). Obstacles to students' understanding of the Limit Concept. *Journal of Education and Practice*, 5(34), 1–8.
- Mumford, M. D., Medeiros, K. E., & Partlow, P. J. (2012). Creative thinking: Processes, strategies, and knowledge. *The Journal of Creative Behavior*, 46(1), 30–47. <https://doi.org/10.1002/jocb.003>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Ocak, G., & Eđmir, E. (2016). The Relationship Between Pre-Service Teachers' Critical Thinking Tendencies and Problem Solving Skills. *Participatory Educational Research*, 3(5), 33–44. <https://doi.org/10.17275/per.16.spi.2.4>
- Rahaju, Purwanto, A., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2019a). Students' critical thinking skills in making mathematical problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318, 012094. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012094>
- Rahaju, R., Purwanto, P., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2019b). Misconception of triangle concept through epistemological mathematics belief. *Journal of Physics: Conference Series*, 118, 012076. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012076>
- Rahaju, R., Purwanto, P., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2020). How Do Students' Mathematical Epistemological Beliefs Affect Their Critical Thinking Tendencies? *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(5), 84–89.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94.
- Salleh, F., & Zakaria, E. (2009). Non-routine Problem-solving and Attitudes toward Problem-solving among High Achievers. *The International Journal of Learning*, 16(5), 549–559.
- Saputri, A., Hariyani, S., & Rahaju, R. (2021). Pembelajaran Barisan dan Deret dengan Model Talking Stik Berbantuan Power Point. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2). <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/9748>

- Shen, P., & Yodkhumlue, B. (2012). A Case Study of Teacher's Questioning and Students' Critical Thinking in College EFL Reading Classroom. *International Journal of English Linguistics*, 2. <https://doi.org/10.5539/ijel.v2n1p199>
- Smith, M. S., Silver, E. A., & Stein, M. K. (2005). *Improving Instruction in Geometry and Measurement*. Teachers College Press.
- Yazgan, Y. (2016). Fourth Graders and Non-Routine Problems: Are Strategies Decisive for Success? *European Journal of Education Studies*, 2(4). <https://oapub.org/edu/index.php/ejes>

Biografi Penulis

	<p>Rahaju, anak kedua dari pasangan Bapak Rakoe dan Ibu Sumarni. Penulis menempuh pendidikan tinggi di S1 Jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia IKIP Malang, S1 Pendidikan Matematika SD di IKIP Ujung Pandang, S2 dan S3 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang. Profesi saat ini sebagai dosen di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang. Email ayurakoep@unikama.ac.id</p>
	<p>Tatik Retno Murniasih menyelesaikan S1 Jurusan Matematika di Universitas Padjajaran Bandung pada tahun 2000. Selanjutnya penulis menyelesaikan S2 dan S3 di Universitas Negeri Malang pada tahun 2014 dan 2020. Saat ini penulis mengajar di Pendidikan Matematika Universitas PGRI Kanjuruhan Malang. Email: tretnom@unikama.ac.id</p>
	<p>Sumaji, lahir 28 September 1980 di Lasem-Rembang Jawa Tengah. Anak kedelapan dari delapan bersaudara pasangan Bapak Karsiban (Alm) dan Ibu Rasmi (Alm). Tahun 2014 menikah dengan Aerin Setiasari, S,Pd dan dikarunia anak laki-laki atas nama Danish Virendra. Penulis menempuh pendidikan di SD Negeri Criwik, SMP PGRI 6 Pancur, SMAN 1 Pamotan. Pendidikan tinggi ditempuh di S1 Pendidikan Matematika Universitas PGRI Ronggo Lawe Tuban, S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Semarang, S2 Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta, S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang. Pernah mengajar di SDN 1 Rantau Pulung, Sangatta Kutai Timur, Kalimantan Timur, SMA Muhammadiyah Lasem, dan MTS Badeg Rembang. Sekarang sebagai dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muria Kudus. Penulis juga aktif menulis artikel pada jurnal nasional dan internasional. Email: sumaji@umk.ac.id</p>
	<p>Muchtadi lahir di Sambas pada tanggal 24 April 1972. Menempuh Pendidikan dasar di SDN 5 Rasau Jaya, kemudian Pendidikan menengah di SMPN Rasau Jaya, dilanjutkan di SMAN 08 Pontianak. Untuk tingkat perguruan tinggi, menempug Diploma II Teknik Listrik Politeknik UNTAN Pontianak th. 1993, S1 Pendidikan Matematika STKIP PGRI Pontianak th. 2005, lanjut S2 Pend lanjut S1 Pendidikan Matematika UNS Solo th. 2012, Kemudian S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang th. 2020. Email: muchtadi.pmtk.ikipgriptk@gmail.com</p>