

***Learning Obstacle* dalam Soal Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar**

M Akbar Gulvara^{1✉}, Didi Suryadi², Wafa Islamiyah³

^{1, 2, 3} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung, Jawa Barat, Indonesia
akbargulvara23@gmail.com

Abstract

This study aims to identify learning obstacles faced by students in the subject of two-dimensional shapes. The data for this research was obtained through tests and interviews. The research method used is qualitative with a case study approach. The study involved 28 eighth-grade students from one of the junior high schools in Deli Serdang Regency, North Sumatra. The learning obstacles identified in this research are ontogenic and epistemological in nature. Ontogenic obstacles refer to learning obstacles that arise in relation to the development of students' thinking abilities. These learning obstacles can be caused by a mismatch between the learning materials or knowledge to be constructed by the students and their thinking abilities. On the other hand, epistemological obstacles occur due to limitations in students' understanding of the concepts. Students only have a partial understanding of the concepts, which leads to difficulties when applying them in different contexts.

Keywords: Learning obstacle, Problem solving

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi hambatan belajar yang dihadapi oleh siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Data penelitian ini diperoleh melalui tes dan wawancara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini melibatkan 28 siswa kelas VIII di salah satu SMPN di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Hambatan belajar yang ditemukan dalam penelitian ini bersifat ontogenik dan epistemologis. Hambatan ontogenik merupakan hambatan belajar yang muncul terkait dengan perkembangan kemampuan berpikir siswa. Hambatan belajar ini bisa diakibatkan oleh ketidaksesuaian pembelajaran atau pengetahuan yang hendak dikonstruksikan oleh siswa dengan kemampuan berpikirnya. Sedangkan hambatan epistemologis merupakan hambatan yang terjadi akibat keterbatasan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Siswa hanya memahami konsep secara parsial, sehingga siswa mengalami kesulitan saat dihadapkan pada konteks yang berbeda.

Kata kunci: Hambatan belajar, Pemecahan masalah

Copyright (c) 2023 M Akbar Gulvara, Didi Suryadi, Wafa Islamiyah

✉ Corresponding author: M Akbar Gulvara

Email Address: akbargulvara23@gmail.com (Bandung, Indonesia)

Received 06 May 2023, Accepted 23 July 2023, Published 01 August 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2605>

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang sangat penting. Pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang dilakukan untuk mengatasi suatu masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pemecahan masalah matematis menjadi tujuan umum dalam pembelajaran matematika dan merupakan kemampuan dasar yang perlu dikembangkan.

Menurut Polya (1981), pemecahan masalah adalah suatu proses yang dimulai ketika siswa dihadapkan dengan masalah dan berlanjut hingga masalah tersebut berhasil diselesaikan. Langkah-langkah pemecahan masalah yang meliputi pemahaman masalah, penyusunan rencana penyelesaian,

pelaksanaan rencana penyelesaian, serta pengecekan kembali hasil dan penyelesaian yang telah dibuat sangat penting dalam proses ini. Sementara itu, Schoenfeld (1985) memberikan definisi pemecahan masalah dalam konteks matematika sebagai upaya untuk mencapai hasil yang diinginkan menggunakan metode yang belum jelas. Oleh karena itu, diperlukan usaha dan upaya yang sungguh-sungguh untuk mencapai hasil yang diharapkan. Dengan demikian, pemecahan masalah matematis memainkan peran sentral dalam pengembangan kemampuan matematika siswa. Proses pemecahan masalah matematis melibatkan berbagai langkah penting yang perlu dipahami dan diterapkan secara efektif untuk meraih solusi yang tepat.

Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi matematika yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut penelitian oleh Unonongo, dkk., (2021), siswa perlu menguasai kemampuan pemecahan masalah matematis dalam konteks materi bangun ruang sisi datar untuk dapat mengatasi berbagai jenis soal dengan baik. Dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi datar, siswa perlu mengorganisasikan informasi yang diberikan untuk menyusun semua informasi terkait luas permukaan bangun ruang sisi datar, sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah dengan efektif (Yulianti, 2019). Selain itu, pemahaman tentang bangun ruang sisi datar juga penting dalam kehidupan sehari-hari. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam konteks bangun ruang sisi datar juga dapat membantu siswa dalam mengasah kemampuan berpikir kritis dan logika. Mereka akan terbiasa mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi penyelesaian, dan melakukan analisis yang mendalam terhadap informasi yang ada. Selain itu, kemampuan ini juga dapat membantu siswa dalam menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks di tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Dengan demikian, pemahaman dan penguasaan materi bangun ruang sisi datar serta kemampuan pemecahan masalah matematis dalam konteks tersebut memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan pengembangan keterampilan berpikir siswa. Namun, dalam praktiknya, banyak siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi datar. Salah satu kesalahan yang paling umum adalah rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut (Ulpa, dkk., 2021). Hal ini menunjukkan adanya hambatan belajar yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Penting untuk melakukan analisis terhadap karakteristik hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa dalam materi ini. Dengan pemahaman yang mendalam tentang hambatan belajar yang dialami siswa, guru dapat merancang treatment atau tindakan yang tepat. Hal ini bisa melibatkan perbaikan dalam penyampaian materi oleh guru dengan menerapkan model atau metode pembelajaran tertentu, atau pengembangan bahan ajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa. Sejalan dengan Gulvara dkk., (2023) yang menyatakan analisis hambatan belajar siswa adalah langkah utama untuk mengetahui kesulitan siswa dalam belajar matematika. Hal ini karena, adanya kesulitan belajar akan menyebabkan terjadinya kesalahan oleh siswa dalam proses pembelajaran (Tamba & Siahaan, 2020). Kesulitan belajar siswa dapat terdeteksi dengan munculnya kesalahan

yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan persoalan matematika (Farida, 2015). Dengan mengetahui kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa, guru dapat meminimalisir, bahkan menanggulangi kesalahan konsep siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

Penelitian ini akan membahas lebih lanjut mengenai *learning obstacle* yang terjadi pada siswa dalam mengerjakan soal bangun datar. *Learning obstacle* dalam penelitian ini akan dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan konsep yang dikemukakan oleh Brousseau (2002). Pertama, *ontogenic obstacle*, yaitu ketidaksesuaian antara pembelajaran yang diberikan dengan tingkat berpikir siswa. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam pemahaman materi. Jika pembelajaran yang diberikan terlalu rendah atau tidak sesuai dengan tingkat berpikir siswa, maka proses belajar siswa tidak akan optimal. Sebaliknya, jika pembelajaran yang diberikan terlalu tinggi, siswa akan mengalami kesulitan dan mungkin kehilangan minat dalam mempelajari matematika. Kedua, *epistemological obstacle*, yaitu kesulitan yang terjadi akibat keterbatasan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Siswa hanya memahami konsep secara parsial, sehingga mereka mengalami kesulitan saat diterapkan dalam konteks yang berbeda. Misalnya, siswa mungkin mengerti konsep bangun datar persegi dan persegi panjang secara terpisah, tetapi mereka mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan menggunakan konsep tersebut dalam situasi nyata. Ketiga, *didactical obstacle*, yaitu kesulitan yang timbul akibat cara pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Faktor-faktor seperti metode pembelajaran yang tidak efektif, kurangnya variasi dalam pengajaran, atau penggunaan bahan ajar yang tidak sesuai dapat menjadi hambatan bagi siswa dalam memahami dan mengatasi masalah matematika.

Melalui penelitian ini, akan di analisis lebih lanjut karakteristik *learning obstacle* yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis bangun ruang sisi datar. Dengan memahami secara komprehensif hambatan belajar yang dihadapi siswa, guru dapat memberikan bantuan yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terkait pemecahan masalah matematis pada materi bangun ruang sisi datar.

METODE

Berdasarkan tujuan penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang lebih mendalam mengenai hambatan belajar yang dialami oleh 28 siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar di salah satu SMPN di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Subjek penelitian dipilih berdasarkan keragaman kemampuan siswa dalam satu kelas serta penguasaan mereka terhadap materi bangun ruang sisi datar.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, tes, dan wawancara. Subjek wawancara terdiri dari siswa yang telah menjalani tes dan ditemukan mengalami hambatan dalam

pembelajaran. Tiga siswa dipilih sebagai responden wawancara menggunakan metode wawancara semi terstruktur untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam.

HASIL DAN DISKUSI

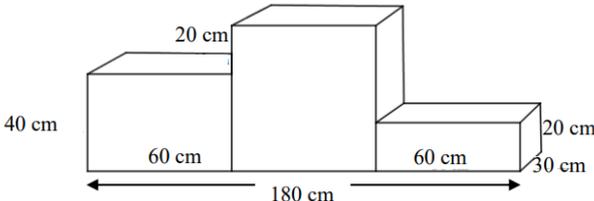
Penelitian diawali dengan pencarian subjek dengan melakukan metode tes soal pemecahan masalah matematis pada tanggal 13 April 2023, dimana sasaran dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMPN di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Dari kelas VIII yang berjumlah 28 siswa, kemudian hasil tes dianalisis untuk disortir dan dipilih tiga siswa yang memenuhi kriteria. Kriteria subjek yang dipilih adalah siswa yang mempunyai banyak hambatan. Siswa diberikan 4 butir soal yang tiap butir soalnya mengukur pada tahapan Heuristik Polya.

Ontogenic Obstacle

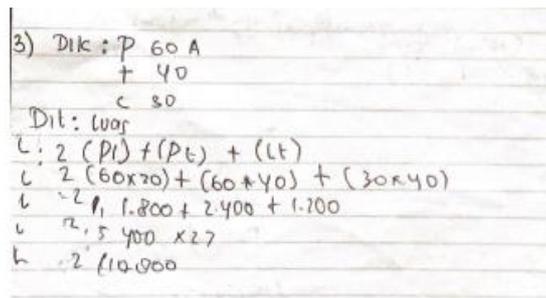
Ontogenic Obstacle (hambatan ontogenik) adalah kendala dalam proses pembelajaran yang terkait dengan perkembangan kemampuan berpikir siswa. Hambatan ini muncul ketika terdapat ketidaksesuaian antara materi pembelajaran atau pengetahuan yang ingin dikonstruksikan oleh siswa dengan tingkat perkembangan berpikirnya. Berikut adalah hambatan ontogenik yang terjadi:

Soal yang diberikan:

Pak Ahmad ingin membuat sebuah podium kejuaraan tanpa alas sebagaimana tampak pada gambar berikut.



Pak Ahmad ingin membuat podium tersebut dengan menggunakan papan yang berukuran lebar 75 cm dan panjang 150 cm. Apabila harga papan perhelai Rp40.000, sementara pak Ahmad hanya memiliki uang Rp80.000 untuk membeli papan, apakah pak Ahmad bisa menyelesaikan podium tersebut dengan uang yang dia miliki?



Gambar 1. Jawaban Siswa Soal Nomor 3

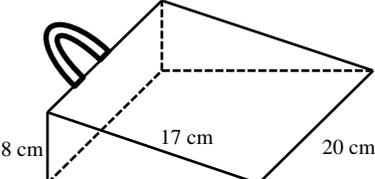
Pada jawaban siswa tersebut, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konteks masalah. Berikut adalah kutipan dari wawancara dengan siswa terkait masalah ini:

- Peneliti : “Coba kamu baca dan pahami kembali soal nomor 3 ini, apa saja yang diketahui dan ditanya?”
- Siswa : “Iya Pak ada gambar 3 balok/kubus terus yang ditanya ... (bingung)”
- Peneliti : “Kenapa kamu menulis luas di bagian yang ditanya?”
- Siswa : “Iya Pak, sebenarnya saya bingung Pak kurang paham”
- Peneliti : “Oke, terus ini rumus $l = 2(pl) + (pt) + (lt)$ itu rumus buat apa?”
- Siswa : “Rumus balok Pak”
- Peneliti : “Kamu yakin rumusnya sudah benar?”
- Siswa : “Iya Pak”

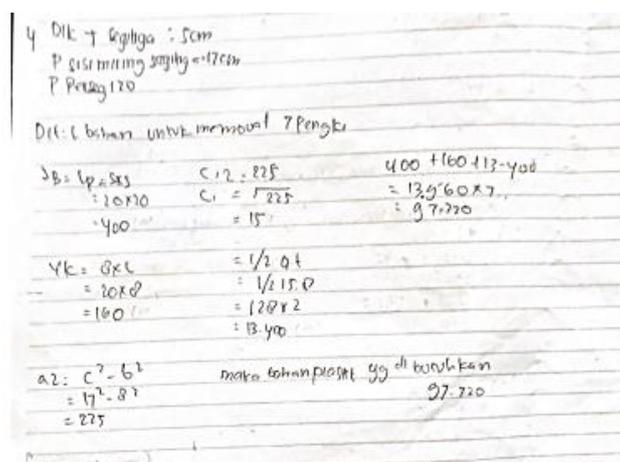
Kutipan wawancara ini menggambarkan bahwa siswa menghadapi hambatan ontogenik dalam memahami soal matematika. Mereka cenderung hanya terfokus pada penyelesaian matematis tanpa memperhatikan informasi yang telah diberikan secara detail dalam soal. Contohnya, dalam kasus ini, walaupun soal menyebutkan bahwa ada sebuah podium tanpa alas, siswa tetap menggunakan rumus balok yang melibatkan penggunaan alas. Berdasarkan Brousseau (2002) dan Suryadi (2019), keterbatasan siswa dalam memahami masalah dan mengidentifikasi informasi yang diberikan mengindikasikan bahwa siswa mengalami hambatan ontogenik instrumental.

Soal yang diberikan:

Sebuah pengki (alat pengumpul sampah) berbentuk seperti prisma tegak segitiga dengan ukuran seperti terlihat pada gambar berikut.



Apabila pengki tanpa tutup atas dan tanpa pegangan itu terbuat dari bahan plastik, tentukan luas bahan plastik yang diperlukan untuk membuat sebanyak 7 pengki!



Gambar 2. Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Dalam jawaban siswa tersebut, siswa berhasil menyelesaikan sebagian permasalahan dengan benar. Namun, siswa menghadapi kesulitan dalam menentukan rumus yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai konsep persegi dan persegi panjang dengan baik. Berikut ini adalah kutipan dari wawancara dengan siswa terkait hal ini:

- Peneliti : “Kenapa kamu menganggap alasnya persegi?”
 Siswa : “Karena bentuk pengki biasanya persegi Pak (bingung)”
 Peneliti : “Kalau persegi, panjangnya 20 cm lebarnya harus berapa?”
 Siswa : “Panjang dan lebarnya sama Pak 20 cm”
 Peneliti : “Kamu dapat lebarnya berapa?”
 Siswa : “(bingung)”
 Peneliti : “Coba lihat hasil pythagoras kamu, hasilnya berapa?”
 Siswa : “15 Pak”
 Peneliti : “Ada satuannya tidak?”
 Siswa : “Satuannya cm”
 Peneliti : “Jadi itu bentuknya persegi atau persegi panjang?”
 Siswa : “Persegi Pak (bingung), eh bukan Pak persegi panjang”

Dalam kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa siswa menghadapi hambatan dalam memecahkan masalah yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Hambatan ini disebabkan oleh ketidakpahaman siswa terhadap materi prasyarat yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar, khususnya persegi dan persegi panjang. Siswa cenderung mengasumsikan suatu bangun sebagai persegi hanya karena terlihat seperti persegi pada gambar. Menurut Brousseau (2002) dan Suryadi (2019), dikategorikan sebagai hambatan ontogenik konseptual.

4. Dik = T. Segitiga = 8 cm
 P. sisi miring Segitiga = 17 cm
 P. Persegi = 70 cm

Dit = l. bahan untuk membuat 7 persegi

$$\begin{aligned}
 lb \cdot a^2 &= c^2 - b^2 \\
 &= 17^2 - 8^2 \\
 &= 289 - 64 \\
 &= 225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \sqrt{225} = 15 \\
 LA &= \frac{1}{2} \times a \times l \\
 &= \frac{1}{2} \times 15 \times 8 \\
 &= 120 \times 7 \\
 &= 15.400
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 400 + 100 + 13.400 \\
 &= 15.900 \times 7 \\
 &= 97.720
 \end{aligned}$$

Maka bahan plastik yg dibutuhkan = 97.720

Gambar 3. Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Selanjutnya siswa mengalami kesulitan saat melakukan perhitungan. Meskipun siswa sudah terbiasa melakukan perhitungan tambah, kurang, kali, dan bagi dalam pembelajaran, namun masih terjadi kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh siswa. Berikut ini adalah kutipan dari wawancara dengan siswa-siswa terkait masalah ini:

Peneliti : “Ini kenapa luas segitiga $\frac{1}{2} \times 15 \times 8$ hasilnya 120×2 ?”

Siswa : “Em.. gatau Pak hehe”

Peneliti : “13400 itu juga darimana ya?”

Siswa : “Hasilnya Pak”

Peneliti : “Kalau 400 dan 160?”

Siswa : “Itu luas persegi Pak”

Peneliti : “Coba hitung $\frac{1}{2} \times 8 \times 15$ berapa?”

Siswa : “60 ya Pak?”

Peneliti : “Nah, kenapa nulisnya 13400?”

Siswa : “Iya salah Pak”

Peneliti : “Berarti perhitungan kebawahnya salah juga ya?”

Siswa : “Iya pak salah.”

Kesalahan siswa dalam melakukan perhitungan, sebagaimana dikutip dalam wawancara ini, menunjukkan adanya hambatan ontogenik instrumental yang dialami oleh siswa (Brousseau, 2002a; Suryadi, 2019).

Epistemological obstacle

Epistemological obstacle (hambatan epistemologi) adalah hambatan yang terjadi pada siswa ketika mereka tidak dapat memberikan alasan atau penjelasan yang tepat meskipun mereka tahu atau bisa menjawab suatu pertanyaan. Hambatan ini terjadi karena keterbatasan pengetahuan siswa pada konteks tertentu, sehingga mereka tidak memperoleh informasi secara utuh yang akan berakibat pada ketidakmampuan mereka memberikan alasan atau penjelasan yang tepat. Hambatan epistemologi juga dapat terjadi karena sifat konsep matematika itu sendiri, dan tidak bisa dihindari oleh siswa. Berikut hambatan epistemologi yang terjadi:

Soal yang diberikan:

Sebuah bak mandi berbentuk balok memiliki panjang sisi 90 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 75 cm. Berapa menit lama waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak tersebut dari kondisi kosong hingga penuh jika bak tersebut diisi dengan keran yang memiliki debit $150\text{cm}^3/\text{detik}$?

$$\begin{array}{l}
 2 \text{ Dik} = p = 90 \text{ cm} \\
 l = 50 \text{ cm} \\
 t = 75 \text{ cm} \\
 \text{Dit} = \text{waktu?} \\
 F = p \times l \times t \\
 = 90 \times 50 \times 15 \\
 = 357.500 \\
 = 22,5
 \end{array}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Pada jawaban siswa tersebut, siswa mengalami kesulitan dalam menjustifikasi jawabannya. Berikut ini adalah kutipan dari wawancara dengan siswa-siswa terkait masalah ini:

- Siswa : “Nyari volumenya dikalikan semua hasilnya 22,5 ini Pak”
- Peneliti : “Kenapa bisa 22,5? Kan itu kamu nulisnya 357500 kenapa tiba tiba 22,5?”
- Siswa : “Em.. tidak tahu Pak bingung hehe”
- Peneliti : “Hasil yang kamu dapat itu ada satuannya tidak?”
- Siswa : “Ada pak cm”
- Peneliti : “Yang mana yang cm?”
- Siswa : “Yang 357500”
- Peneliti : “Bukannya itu volume?”
- Siswa : “Eh.. kurang paham Pak”

Berdasarkan Dewi, dkk., (2021), Elfiah, dkk., (2020), Muslich, (2022), hambatan yang terjadi pada siswa ketika mereka tidak dapat memberikan alasan atau penjelasan yang tepat meskipun mereka tahu atau bisa menjawab suatu pertanyaan dikategorikan sebagai hambatan epistemologis. Kesalahan siswa dalam memahami masalah, seperti yang dikutip dalam wawancara ini, menunjukkan adanya hambatan epistemologis yang dialami oleh siswa.

Diskusi

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa ontogenical obstacle lebih banyak dialami oleh siswa. Hambatan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, siswa mungkin belum mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk menganalisis informasi secara mendalam. Mereka cenderung mengandalkan pemahaman mereka yang lebih umum tentang rumus balok tanpa memperhatikan konteks spesifik dalam soal. Kedua, siswa mungkin kurang sensitif terhadap informasi yang relevan dalam soal. Siswa mungkin tidak memperhatikan secara seksama kata-kata "tanpa alas" dalam teks soal, yang mengarah pada penyelesaian yang berbeda dari balok biasa. Selain itu, terdapat kemungkinan bahwa siswa kurang terlatih dalam menghubungkan pengetahuan yang sudah mereka miliki dengan situasi baru. Meskipun siswa mungkin telah belajar rumus-rumus matematika sebelumnya, siswa mungkin kesulitan dalam menerapkannya secara tepat dalam konteks soal yang lebih kompleks atau tidak terduga. Siswa mungkin belum memahami sepenuhnya hubungan antara konsep matematika yang mendasari persegi dan persegi panjang

dengan penerapannya dalam situasi soal. Siswa mungkin memerlukan lebih banyak latihan dan pengalaman nyata untuk memperkuat pemahaman konsep tersebut.

Temuan ini sejalan dengan pernyataan Ana (2018) yang menyatakan siswa masih banyak yang kesulitan dalam memecahkan soal matematika terutama pada soal cerita. Saat memahami soal, siswa kesulitan menentukan apa yang diminta dalam soal. Ariandi (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih rendah karena siswa cenderung meniru cara guru dalam menyelesaikan masalah dan kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru cenderung memberikan soal-soal rutin yang tidak melatih siswa untuk mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi. Namun, dalam penelitian ini tidak ditemukan didactical obstacle, karena peneliti tidak melihat secara langsung proses pembelajaran di dalam kelas dan tidak menemukan hambatan didactical melalui wawancara.

Untuk mengatasi hambatan ini, penting bagi guru dan pendidik untuk memberikan contoh-contoh nyata dan relevan dalam pembelajaran matematika. Mereka dapat mempraktikkan pemecahan masalah yang melibatkan situasi yang berbeda-beda, sehingga siswa dapat melihat keterkaitan antara pengetahuan matematika dengan situasi dunia nyata. Selain itu, pengembangan keterampilan berpikir kritis juga perlu diperhatikan melalui latihan-latihan yang merangsang siswa untuk lebih memperhatikan detail dan konteks informasi dalam soal.

Selain itu, pendekatan yang berpusat pada siswa, seperti pembelajaran berbasis proyek atau diskusi kelompok, dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep persegi dan persegi panjang. Melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar dan memberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan konsep dalam konteks yang berarti akan membantu mereka menguasai konsep dengan lebih baik.

Diperlukan juga desain rancangan bahan ajar yang dapat meminimalisir hambatan-hambatan belajar yang terjadi pada materi bangun ruang sisi datar. Pengembangan bahan ajar ini disusun berdasarkan *learning obstacle* yang terjadi serta alur berpikir siswa. Pengembangan bahan ajar ini sangat penting dan bermanfaat, sebagaimana disebutkan oleh Prastowo (2013), karena memberikan manfaat bagi siswa, antara lain: (1) membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik; (2) memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru; (3) memudahkan siswa dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi, terdapat beberapa masalah yang mengindikasikan bahwa beberapa siswa belum memiliki pemahaman yang baik terkait materi bangun ruang sisi datar. Ditemukan hambatan ontogenik dan hambatan epistemologis, tetapi tidak ditemukan hambatan didaktis karena tidak ada pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran di dalam kelas dan wawancara tidak mengungkapkannya adanya hambatan didaktis. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa

meliputi: (1) Kesulitan dalam menentukan rumus untuk memecahkan masalah. Siswa belum menguasai konsep kubus dan balok dengan cukup baik, yang merupakan prasyarat dalam pemecahan masalah matematika. Mereka cenderung menganggap sebuah bangun sebagai persegi hanya karena terlihat seperti persegi pada gambar. (2) Kesulitan dalam memahami konteks masalah. Siswa cenderung hanya fokus pada mencari solusi tanpa memperhatikan informasi yang telah diberikan dalam soal. Mereka kurang mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dan memahami masalah secara menyeluruh. (3) Kesulitan dalam melakukan perhitungan. Meskipun siswa sudah terbiasa dengan operasi matematika dasar seperti penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, masih terjadi kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh siswa. (4) Kesulitan dalam memberikan justifikasi jawaban. Siswa tida

REFERENSI

- Ana, R. F. R. (2018). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas IV SDN Kendalrejo 01 Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal STKIP PGRI TULUNGAGUNG*, 15(2).
- Ariandi, Y. (2016). *Berdasarkan Aktivitas Belajar Pada Model*. 1996, 579–585.
- Brousseau, G. (2002a). *Theory Of Didactical Situations In Mathematics: Didactique Des Mathématiques, 1970–1990* (Vol. 19). Springer Science & Business Media.
- Brousseau, G. (2002b). Theory Of Didactical Situations In Mathematics. In *Theory Of Didactical Situations In Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/0-306-47211-2>
- Dewi, F. C., Mahani, P., Wijayanti, D., Islam, U., Agung, S., Islam, U., Agung, S., Islam, U., Agung, S., & Epistemologi, H. (2021). S Tudents ' Epistemological Obstacles In Exponential Equation Material. *Jurnal Equation*, 4(1), 1–14.
- Elfiah, N. S., Maharani, H. R., & Aminudin, M. (2020). Hambatan Epistemologi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.31941/Delta.V8i1.887>
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *AKSIOMA Journal Of Mathematics Education*, 4(2). <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V4i2.306>
- Gulvara, M. A., Suryadi, D., & Kurniawan, S. (2023). *Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Skema Fong: Systematic Literature Review*. 6(2), 607–618. <https://doi.org/10.22460/Jpmi.V6i2.17141>
- MUSLICH, W. F. (2022). *Analisis Hambatan Epistemologi Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Impulsif*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery On Understanding, Learning And Teaching Problem Solving, Volumes I And II*. John Wiley & Sons Incorporated.

- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Panduan Lengkap Aplikatif*. Diva Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Making Sense Of “Out Loud” Problem-Solving Protocols. *The Journal Of Mathematical Behavior*, 4(2), 171–191.
- Suryadi, D. (2019). Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR). *Bandung: Pusat Pengembangan DDR Indonesia*.
- Tamba, K. P., & Siahaan, M. M. L. (2020). Pembuat Nol Sebagai Hambatan Didaktis Dalam Pertidaksamaan Kuadrat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 292. <https://doi.org/10.33603/Jnpm.V4i2.3614>
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Teori Nolting. *Square: Journal Of Mathematics And Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/Square.2021.3.2.8651>
- Unonongo, P., Ismail, S., & Usman, K. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas IX*. 2(2), 43–49.
- Yulianti, N. W. (2019). *Analisis Keterlaksanaan Pendekatan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. 4, 71–85.