

LEARNING OBSTACLE SEBAGAI INDIKATOR KRISIS KONSEPTUAL DALAM PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI DATAR

Novela Wulandari¹, Fitri Anis Kusumastuti², Muh. Khaedir Lutfi³

Universitas Tangerang Raya^{1, 2, 3}

novelawulandarie@gmail.com¹

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan belajar yang dialami siswa dalam mempelajari segiempat dan untuk menganalisis bagaimana hambatan-hambatan ini menunjukkan munculnya krisis konseptual. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif yang melibatkan siswa SMP sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik, wawancara, dan observasi kelas untuk mengeksplorasi kesulitan belajar siswa secara lebih mendalam. Temuan menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi berbagai jenis hambatan belajar, termasuk hambatan ontogenik, epistemologis, dan didaktik. Hambatan-hambatan ini terlihat pada ketidakmampuan siswa untuk memahami konsep dasar, kesulitan dalam menghubungkan berbagai representasi bangun geometri, dan ketidaksesuaian antara strategi pengajaran guru dan karakteristik belajar siswa. Kondisi ini menunjukkan adanya krisis konseptual yang dapat menghambat pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang lebih kompleks. Simpulannya, studi ini menekankan bahwa hambatan belajar yang diidentifikasi dipengaruhi tidak hanya oleh kemampuan awal siswa tetapi juga oleh sumber daya pengajaran dan pendekatan pengajaran yang digunakan. Temuan ini memberikan kontribusi teoritis pada diskusi tentang hambatan belajar dalam pendidikan matematika dan memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam merancang pengajaran geometri yang lebih kontekstual, interaktif, dan berorientasi konseptual.

Kata kunci: Krisis Konseptual, Geometri, Hambatan Belajar, Pendidikan Matematika, Segiempat

ABSTRACT

This study aims to identify the Learning obstacles experienced by students in learning quadrilaterals and to analyze how these obstacles indicate the emergence of a conceptual crisis. The method used is a descriptive qualitative approach involving junior high school students as research subjects. Data were collected through diagnostic tests, interviews, and classroom observations to explore students' learning difficulties in greater depth. The findings show that students still encounter various types of Learning obstacles, including ontogenetic, epistemological, and didactical obstacles. These obstacles are evident in students' inability to understand basic concepts, difficulties in connecting different representations of geometric figures, and the mismatch between teachers' instructional strategies and students' learning characteristics. These conditions indicate the presence of a conceptual crisis that may hinder students' understanding of more complex mathematical concepts. In conclusion, this study emphasizes that the Learning obstacles identified are influenced not only by

students' initial abilities but also by instructional resources and the teaching approaches used. The findings contribute theoretically to the discussion of Learning obstacles in mathematics education and provide practical recommendations for teachers in designing geometry instruction that is more contextual, interactive, and conceptually oriented.

Keywords: *Conceptual Crisis, Geometry, Learning obstacle, Mathematics Education, Quadrilateral,*

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang berperan penting dalam meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Ningsih et al., 2025). kemampuan berpikir tingkat tinggi diantaranya yaitu kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, serta keterampilan pemecahan masalah siswa. Kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, dan terampil sangat penting karena menjadi fondasi utama dalam yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah secara efektif, mengambil keputusan yang tepat, serta menghadapi tantangan kompleks di era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu materi fundamental dalam geometri adalah bangun ruang sisi datar, yang memiliki peran strategis dalam membangun kemampuan representasi spasial siswa. Pemahaman yang baik terhadap materi ini tidak sekadar terbatas pada keterampilan menghitung luas dan volume, melainkan juga mencakup kemampuan memvisualisasikan, merepresentasikan, serta menghubungkan berbagai bentuk geometris dengan konteks nyata. Kemampuan representasi matematis adalah elemen krusial dalam proses pembelajaran matematika karena berfungsi sebagai penghubung antara pemahaman konsep dengan penyelesaian masalah secara efektif (Ramadhani, wulandari., 2025 ; NCTM

2020). Kemampuan representasi ini dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam menemukan dan mencari solusi dari suatu permasalahan matematis (Sholehah et al.,2023). Kemampuan representasikan bangun ruang sangat penting, karena bangun ruang merupakan hasil penggabungan beberapa bangun datar yang tersusun menjadi bentuk tiga dimensi. Untuk memahaminya diperlukan kemampuan spasial yang dapat melatih sekaligus mempertajam daya pikir kritis, logis, dan kreatif, khususnya dalam menghitung luas maupun volume dari berbagai bentuk bangun ruang. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan serius dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar, misalnya dalam menghubungkan representasi gambar dua dimensi dengan model tiga dimensi (Lutfi et al., 2021).

Kesulitan dan kesalahan yang dialami oleh siswa dalam pemahaman konsep hal ini muncul karena hambatan belajar (*Learning obstacle*) yang dialami oleh siswa. Suryadi menyatakan bahwa *Learning obstacle* dalam pembelajaran matematika dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu *ontogenetic obstacle* yang berkaitan dengan kesiapan dan perkembangan kognitif siswa, *epistemological obstacle* yang muncul karena keterbatasan atau miskonsepsi pengetahuan yang dimiliki,

serta *didactical obstacle* yang timbul akibat rancangan dan strategi pembelajaran yang kurang tepat (Gulvara et al., 2023). Menurut van Hiele terdapat lima tahap berpikir siswa dalam bidang geometri, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor). Setiap tingkatan pada teori van Hiele mengilustrasikan prosedur pemikiran yang diterapkan siswa pada geometri (Pertiwi, Sudihartini 2020). Kemampuan spasial salah satu hal yang sangat penting dalam keberhasilan kemampuan geometri. Pentingnya kemampuan spasial siswa dapat mempengaruhi kesiapan dan kesulitan dalam memvisualisasikan hubungan antara dua gambar dimensi dan objek tiga dimensi, bekal memahami konsep geometri seperti bentuk, posisi, rotasi, serta hubungan antarbangun. Siswa sekolah menengah pertama diharapkan berada pada tahap deduksi informal (level 2) menurut model perkembangan berpikir geometri Van Hiele (Pertiwi & Sudihartinih, 2020)

Kemampuan spasial siswa terbentuk sebagai hasil dari pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis, kontekstual, kualitas pengalaman belajar yang mereka peroleh selama proses pembelajaran, bermakna, berkesinambungan dan terlibat aktif. Brousseau mengemukakan tiga kategori hambatan belajar yang dialami siswa, yaitu hambatan epistemologis, hambatan ontogenik, dan hambatan didaktis (Lutfi et al., 2021b). Ketika proses belajar tidak memberikan pengalaman yang sesuai dengan tahap berpikir siswa, maka terjadilah kesenjangan yang dikenal sebagai Hambatan epistemologi (*epistemological obstacle*),

epistemological obstacle ini muncul ketika konsep yang dipelajari siswa berbeda secara fundamental dengan struktur konseptual yang dibangun dalam disiplin ilmu matematika itu sendiri. Akibatnya, siswa sering mengalami krisis konseptual, yakni situasi di mana pengetahuan awal yang mereka miliki justru menghalangi terbentuknya pemahaman baru yang benar. Studi terbaru dalam pendidikan matematika menunjukkan bahwa fenomena krisis konseptual ini masih menjadi tantangan serius, khususnya dalam pembelajaran geometri (Araujo et al., 2023).

Krisis konseptual dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar dapat muncul dalam berbagai bentuk. Misalnya, siswa sering menganggap diagonal bidang pada kubus sama dengan diagonal ruang, atau kesulitan membedakan antara luas permukaan dengan jumlah luas bidang penyusunnya (Lutfi et al., 2023). Kemampuan dalam Visualisasi, Relasi Spasial, dan Persepsi Spasial merupakan prediktor utama yang secara signifikan membedakan kedua kelompok tersebut. Visualisasi mendukung kemampuan untuk membayangkan objek geometris, Relasi Spasial memfasilitasi pemahaman hubungan antara objek, dan Persepsi Spasial membantu dalam mengenali posisi dan hubungan elemen geometris (lutfi et al., 2025). Beberapa temuan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam merepresentasikan bangun ruang secara mental, bahkan setelah melalui beberapa tahap pembelajaran (Alghadari et al., 2024; Aprilia et al., 2024; Kamaliyah et al., 2023; Lutfi et al., 2024). Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi *Learning*

obstacle bukan sekadar sebagai kesalahan belajar, tetapi sebagai indikator krisis konseptual yang harus ditangani secara sistematis. Mengidentifikasi *Learning obstacle* bermanfaat untuk mengetahui hambatan belajar siswa secara dini sehingga guru dapat memberikan intervensi yang tepat. Proses ini juga membantu merancang strategi pembelajaran yang mampu meminimalisasi miskonsepsi dan krisis konseptual. Selain itu, hasil identifikasi menjadi dasar pengembangan bahan ajar dan evaluasi yang lebih efektif serta sesuai kebutuhan siswa.

Dalam konteks kebijakan pendidikan, Kurikulum Merdeka hadir dengan menekankan *student-centered learning*, diferensiasi pembelajaran, serta penekanan pada kompetensi esensial (Hadi et al., 2023; Hasibuan et al., 2024). Secara ideal, pendekatan ini memberi ruang bagi guru untuk mengakomodasi keberagaman kemampuan berpikir siswa, termasuk dalam memahami konsep geometri. Namun, tantangan di lapangan menunjukkan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka masih menghadapi keterbatasan. Pembelajaran yang berlangsung di kelas masih cenderung menekankan penguasaan langkah-langkah penghafalan konsep dibandingkan pemahaman konsep secara mendalam. Akibatnya, *Learning obstacle* yang dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar sering terabaikan, dan krisis konseptual yang muncul tidak tertangani dengan baik akan berdampak pada rendahnya pemahaman serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri secara lebih kompleks.

Sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa masih

menghadapi banyak kendala dalam memahami bangun ruang sisi datar, realitas pembelajaran yang tampak di salah satu SMP Tigaraksa turut menguatkan kondisi tersebut. Beberapa hambatan yang di temui dalam lapangan berupa ontogenic obstacle, epistemologi obstacle dan didactical obstacle menggambarkan krisis konseptual amteri bagian ruang sisi datar pada siswa yang mengakibatkan siswa tidak terbentuknya pengalaman belajar yang baik dan pemahaman konsep yang mendalam serta tidak mampu menyelsaikan permasalahan yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk mengkaji *Learning obstacle* sebagai indikator krisis konseptual dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dengan memperkuat pemahaman tentang dinamika *Learning obstacle* dalam bangun ruang sisi datar, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran. Dengan mengidentifikasi *Learning obstacle* guru dapat merancang intervensi pedagogis yang lebih tepat sasaran dan efektif, sehingga pembelajaran geometri tidak hanya menekankan keterampilan prosedural, tetapi juga membangun pemahaman konseptual yang kokoh dan berkelanjutan.

Pada penelitian ini terletak perbedaan yaitu pada pengembangan bahan ajar bangun ruang sisi datar berbasis budaya lokal Kabupaten Tangerang melalui pemanfaatan bambu dan rotan sebagai konteks pembelajaran yang dirancang secara didaktis untuk mengatasi *Learning obstacle* siswa.

Bahan ajar ini difokuskan pada penanganan *specific ontogenetic obstacle*, khususnya keterbatasan kemampuan visual-spasial dan kesiapan kognitif siswa, dengan menjembatani pengalaman konkret menuju pemahaman abstrak. Integrasi pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan kearifan lokal diharapkan meningkatkan relevansi dan kebermaknaan pembelajaran, sekaligus memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran matematika kontekstual berbasis budaya lokal.

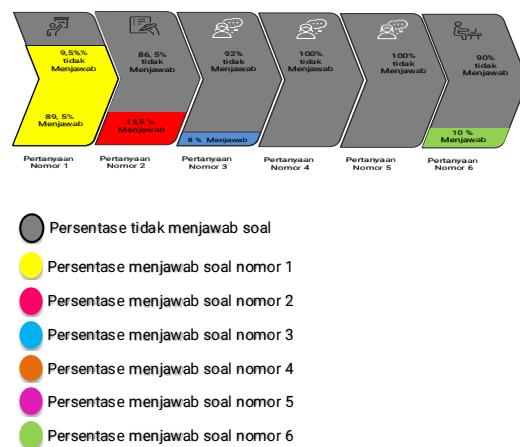
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif eksploratif untuk mengidentifikasi *Learning obstacle* siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Subjek penelitian terdiri dari 37 siswa kelas IX yang dipilih secara purposive karena telah mempelajari materi tersebut dan bersedia mengikuti penelitian. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik, wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk menggali hambatan belajar yang muncul. Analisis data dilakukan melalui proses reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, kemudian hasilnya dipetakan ke dalam tiga jenis *Learning obstacle*, yaitu ontogenic, didactical, dan epistemological. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi sumber dan metode.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini dideskripsikan dari hasil tes soal bangun ruang sisi datar, wawancara guru dan siswa, analisis bahan ajar. Berdasarkan hasil data yang telah dihimpun kemudian di analisis, peneliti menemukan jenis-jenis

Learning obstacle yang di alami siswa meliputi *Epistemological obstacle* (EO), *Ontogenic obstacle* (OO), *Didactical obstacle* (DO) yang menyebabkan siswa kurang memahami materi konsep, kesulitan mengerjakan soal permasalahan bangun ruang sisi datar. Rangkuman hasil jawaban siswa dari 6 butir soal bangun datar, siswa yang menjawab soal tes dirangkum dalam bentuk diagram lingkaran.



Gambar 1.
Presentase Usaha Siswa Mejawab Pertanyaan

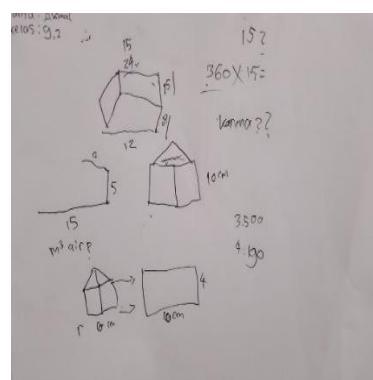
Presentase siswa dalam menjawab 6 butir soal menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang diberikan, yang ditandai dengan tingginya persentase siswa tidak berusaha menjawab soal bangun ruang sisi datar. Beberapa soal tes yang dijawab oleh siswa kemudian dianalisis proses dalam menyelesaikan soal hingga hasil akhir.

PEMBAHASAN

Hambatan Ontogenic (*Ontogenic Obstacle*)

Ontogenic obstacle yaitu ketidaksesuaian antara pembelajaran yang diberikan dengan tingkat berpikir

siswa. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam pemahaman materi (Gulvara et al., 2023). Brousseau menyebutkan bahwa ontogenetic obstacle memiliki tiga jenis yaitu psikologi, instrumental dan konseptual (Rizki R et al., 2022). Hasil analisis lembar jawaban siswa, terlihat bahwa sebagian besar permasalahan yang diberikan tidak dapat dijawab dengan tepat, baik dari aspek pemahaman, konseptual, maupun prosedural. Banyak jawaban siswa yang menggunakan rumus keliru bahkan cenderung asal-asalan (Gambar 2), tanpa menunjukkan daya juang dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. kemudian hasil pekerjaan siswa pada soal mencari luas bangun ruang, terlihat bahwa siswa mengalami hambatan serius dalam melakukan spasialisasi terhadap objek bangun ruang sisi datar yang disajikan. Bangun ruang yang seharusnya dapat digambarkan secara proporsional justru digambarkan secara asal-asalan, tidak sesuai dengan bentuk bangun ruang yang dimaksud. Hal ini menunjukkan keterbatasan kemampuan visualisasi spasial siswa, di mana mereka tidak mampu merepresentasikan bangun ruang tiga dimensi ke dalam bentuk gambar dari soal 3 bentuk deskripsi.



Gambar 2.
Jawaban siswa pada pertanyaan nomor 3

Selain itu hasil analisis juga menunjukkan bahwa hambatan belajar tidak hanya muncul pada soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi juga pada soal yang masih berada pada kategori C1 dalam Taksonomi Bloom. Seperti jawaban siswa soal nomor 1 (gambar 3), siswa diminta untuk menyebutkan bentuk bangun ruang sisi datar pada benda kontekstual, luas serta volumenya, namun siswa sebatas mampu mengklasifikasikan benda-benda konkret ke dalam jenis bangun ruang sisi datar yang sesuai, sedangkan rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar siswa tidak menjawab dengan tepat. Teori belajar kognitif, mengajarkan kemampuan pemahaman pada suatu materi akan lebih permanen daripada hanya menggunakan rumus (Murtiyasa & Sari, 2022).

Temuan ini memberikan gambaran dan kekhawatiran dimana siswa yang tidak tuntas dalam konsep dasar akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dan persoalan yang kehidupan sehari-hari.

Perhatikan gambar dalam tabel dibawah ini. Isilah titik titik pada tabel tersebut!			
Nama Benda	Nama Bangun Ruang	Rumus Luas	Rumus Volume
Rubik	Kubus	5×5	4×5
Aquarium	Balok	$PXL \times T$	$36 \times 15 \times 10$
Tenda	Prisma	$\frac{1}{2} \times D \times r \times t$
Pyramid	Limas	$\frac{1}{2} \times \pi \times r^2 \times t$	$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$

Gambar 3.
Jawaban siswa pada nomor 1

Fenomena ini memperlihatkan bahwa hambatan konseptual yang dialami siswa cukup mendasar, di mana pengetahuan awal (*prior knowledge*) mereka terkait konsep bangun ruang masih lemah. Selain soal no 1 dan 2

jawaban yang dilakukan siswa tidak menunjukkan terbentuknya mental konseptual yang benar, keseluruhan siswa tidak menjawab pada butir soal nomor 3,4,5. Ketidakmampuan menguasai aspek kognitif pada konsep dasar menunjukkan bahwa pembelajaran sebelumnya belum memberikan pemahaman yang bermakna, pengetahuan yang diperoleh bersifat dangkal sehingga konsep mudah dilupakan dan tidak terinternalisasi secara utuh. Butir soal ini yang hanya memerlukan penyelsaian dasar yaitu menyebutkan konsep volume dan luas hampir 80% siswa tidak menjawab dengan benar, hal ini mengindikasikan bahwa siswa yang kemampuan sedang rendah maupun tinggi sama tidak bisa menyelsaikan permasalahan yang ada. Konsep dasar suatu pondasi yang penting untuk memahami dan menyelsaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan dalam penerapan konsep lebih kompleks.

Siswa dengan tingkat pemahaman konsep yang rendah hanya dapat memahami masalah dan memilih strategi untuk menyelesaikan masalah, tetapi tidak dapat melanjutkan penyelesaian masalah yang diberikan (Murtiyasa & Sari, 2022). Diperkuat dengan pernyataan Nugraha bahwa banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat menjadi tolak ukur pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi yang sedang dipelajari (Sufitri et al., 2023). Kondisi ini mengindikasikan adanya *Learning obstacle* berupa hambatan ontogenik, yaitu keterbatasan siswa dalam membangun pemahaman yang utuh terhadap konsep dasar. Hasil wawancara, siswa mengaku sering lupa terhadap materi yang telah diajarkan.

Hambatan *Ontogenetic* muncul ketika konsep matematika diajarkan secara terlalu abstrak tanpa dukungan representasi konkret yang memadai. Lebih lanjut, beberapa siswa mengungkapkan bahwa motivasi belajar mereka cenderung sebatas memenuhi kewajiban akademik, bukan didorong oleh rasa ingin tahu atau kebutuhan untuk memahami konsep. Dengan demikian, faktor afektif juga berperan sebagai hambatan signifikan dalam membangun kemandirian belajar siswa.

Hambatan Epistemologi (*Epistemology Obstacle*)

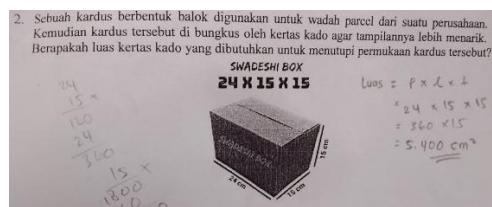
Epistemological obstacle yaitu kesulitan yang terjadi akibat keterbatasan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Siswa hanya memahami konsep secara parsial, sehingga mereka mengalami kesulitan saat diterapkan dalam konteks yang berbeda (Gulvara et al., 2023). Hasil wawancara dengan beberapa siswa, bahwa mereka merasa kesulitan dalam memecahkan masalah dari soal tes yang diberikan. Siswa mengungkapkan dalam proses pembelajaran guru menyampaikan materi berlangsung terlalu cepat. Guru cenderung memberikan penjelasan singkat tanpa disertai contoh konkret, sehingga materi sulit dipahami.

Proses belajar matematika sering kali bersifat satu arah, penyajian materi lebih banyak berpusat pada penjelasan guru tanpa memberikan kesempatan siswa untuk aktif berdiskusi maupun mengeksplorasi permasalahan secara kontekstual. Beberapa siswa bahkan menyatakan bahwa ketika mereka belum selesai memahami satu konsep, guru sudah berpindah ke topik berikutnya. Akibatnya, siswa merasa

tertinggal, kebingungan, dan tidak memiliki kesempatan yang cukup untuk bertanya atau mengulang penjelasan. Kondisi ini menimbulkan perasaan cemas dan kurang percaya diri dalam belajar, hal ini memicu munculnya hambatan belajar yang bersifat didaktis (*didactical obstacle*).

Ketika kecemasan meningkat pada diri siswa maka siswa akan berusaha lebih keras, namun pemahaman mereka justru akan semakin memburuk yang akhirnya berakibat kecemasan siswa semakin meningkat (Yanti & Fadiana, 2022).

Hambatan tersebut bukan semata-mata berasal dari kemampuan siswa, melainkan dari strategi pembelajaran guru yang kurang memperhatikan kecepatan belajar siswa dan kebutuhan akan penjelasan yang lebih variatif dan mendalam. siswa menyampaikan bahwa mereka mengalami kesulitan ketika diminta menghubungkan materi yang dipelajari dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

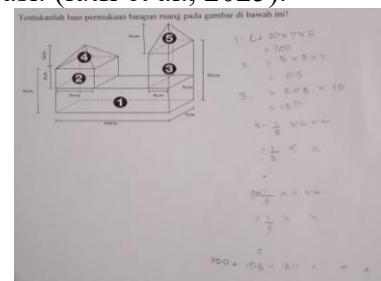


Gambar 4.
Jawaban siswa pada nomor 2

Selain itu, kurangnya integrasi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata turut memperlemah makna belajar hal ini juga ditunjukkan dari hasil jawaban siswa soal no 2 dan 6, siswa diminta menghitung luas kertas kado (soal no 2) yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan kardus berbentuk balok, dan soal nomor 6 siswa diminta menentukan luas

permukaan gabungan bangun ruang sisi datar, seharusnya, siswa menggunakan rumus luas permukaan namun siswa menjawab dengan konsep volume balok yang selain itu prosedurnya tidak terstruktur secara matematis.

Pembelajaran kontekstual memungkinkan siswa mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata, sehingga mendorong pemahaman yang lebih mendalam (Johnson, 2002). Oleh karena itu, fokus yang sangat dibutuhkan dalam kurikulum pendidikan matematika untuk mengembangkan kemampuan spasial siswa diperlukan untuk membantu mereka dalam kehidupan. tantangan dunia nyata yang memerlukan penalaran geometris dan spasial. Penguatan di bidang ini mempersiapkan siswa untuk mencapai prestasi akademik tertinggi dan memperoleh keterampilan pemecahan masalah untuk inovasi. (lutfi et al., 2025).



Gambar 5.
Jawaban siswa pada nomor 6

Hambatan Didaktis (*Didactical Obstacle*)

Hasil wawancara siswa dan guru mengungkapkan bahwa siswa tidak memiliki buku khusus maupun Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai sumber belajar tambahan. Hal ini terjadi karena sekolah tidak mewajibkan siswa membeli buku, dan sekolah tidak

menjual buku maupun LKS mengingat adanya kebijakan dalam dunia pendidikan yang melarang praktik penjualan buku kepada siswa. Kondisi ini menimbulkan keterbatasan sumber belajar, sehingga siswa hanya mengandalkan catatan dari guru atau materi yang diberikan di kelas. Akibatnya, proses belajar siswa menjadi tidak mandiri dan sangat bergantung pada penjelasan guru dan siswa tidak rutin dan tidak giat dalam merangkum hasil pembelajaran yang telah disampaikan sehingga kesulitan untuk siswa mengulang materi untuk mendalami materi. Kesulitan lain juga dirasakan dalam materi bangun ruang sisi datar, di mana siswa hanya berhadapan dengan representasi gambar di buku teks tanpa adanya alat peraga konkret.

Secara keseluruhan, wawancara ini mengindikasikan bahwa hambatan belajar siswa bukan hanya berasal dari keterbatasan kemampuan individual, tetapi juga dari faktor eksternal seperti pendekatan pembelajaran, ketersediaan sumber belajar, serta kondisi guru yang belum sepenuhnya siap merancang pembelajaran kontekstual, keterbatasan fasilitas sekolah yang membuat proses belajar masih cenderung berpusat pada guru, serta situasi siswa yang tidak memiliki buku maupun sumber belajar. Kondisi tersebut mengakibatkan pembelajaran yang diharapkan bersifat aktif, kreatif, dan menyenangkan justru belum optimal. Perlukannya strategi pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan adaptif terhadap kebutuhan siswa, dukungan penyediaan sumber belajar yang memadai agar siswa dapat belajar lebih mandiri dan mendalam. Keberhasilan kurikulum tidak hanya terletak pada struktur dan rancangan, melainkan pada kompetensi

guru dalam mengelola dan menyesuaikan strategi pembelajaran di kelas.. Jika hambatan yang dialami siswa untuk memahami konsep dasar geometri tidak segera diatasi, maka hal tersebut dapat berkembang menjadi hambatan yang lebih kompleks pada pemahaman materi di jenjang berikutnya yang lebih abstrak. Urgensi penelitian ini terletak pada perannya dalam mendeteksi dan mengantisipasi kemungkinan terjadinya miskonsepsi maupun krisis konseptual yang dialami siswa, sehingga *Learning obstacle* yang muncul dapat diminimalisasi dan ditangani melalui intervensi pembelajaran yang lebih efektif.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan melalui wawancara dan analisis proses belajar siswa menunjukkan bahwa hambatan belajar (*Learning obstacle*) masih dominan dalam pembelajaran matematika pada materi geometri khususnya bangun ruang sisi datar. Hambatan tersebut disebabkan ketiganya dari *Learning obstacle* yaitu *Ontogenic Obstacle*, *Didactical Obstacle*, *Epistemological Obstacle*. Hal ini menimbulkan kekhawatiran yang mendalam, tidak hanya bagi peneliti, tetapi juga bagi dunia pendidikan secara umum. Hambatan yang timbul membuat siswa kesulitan dalam meghapi permasalah yang berkaitan dengan bangun ruang siis datar. Diantaranya *onogenic obstacle* yaitu siswa masih.

Learning obstacle dapat menunjukkan munculnya krisis konseptual, karena hambatan tersebut mengindikasikan adanya kekeliruan konsep atau keterbatasan pemahaman yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang

kontekstual, penggunaan media dan sumber belajar alternatif, serta dukungan kebijakan yang berpihak pada penguatan kemandirian siswa dalam belajar. Pendekatan kontekstual memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghubungkan ide-ide matematika dengan situasi yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membantu mereka membangun pemahaman yang lebih mendalam. Keberhasilan penerapan kurikulum tidak hanya ditentukan oleh kualitas rancangan yang dibuat, tetapi juga sangat bergantung pada sejauh mana guru mampu menyesuaikan dan menerapkan strategi pembelajaran secara efektif. Selain itu, keberhasilan tersebut juga dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menghubungkan pemahaman terhadap materi dengan pendekatan pedagogis yang tepat sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung optimal.

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan agar guru dapat merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, serta berorientasi pada pemahaman konsep dasar siswa untuk meminimalisasi *Learning obstacle* yang muncul. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengembangan strategi pembelajaran berbasis kontekstual dengan integrasi budaya lokal, sehingga dapat diperoleh model pembelajaran yang lebih efektif dalam mengurangi hambatan belajar (*Learning obstacle*) yang dihadapi siswa. Pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna ketika konsep yang dipelajari dihubungkan dengan situasi nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghadari, F., Ma'ruf, A. H., & Yundayani, A. (2024). Students' Inconsistency when Solving a Geometry Problem in Three-Dimensional Context. *International Journal of Educational Innovation and Research*. <https://doi.org/10.31949/ijeir.v3i1.6905>
- Aprilia, R., Haninah, S., Salmaa, Y. M., & Arifin, F. (2024). Students' Difficulties in Learning the Concept of Curved-Sided Spaces: a Literature Review. *Kalamatika*, 9(2), 147–160. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.a.vol9no2.2024pp147-160>
- Araujo, W. de, Gomes, H. M., Cole, B., Filho, J. E. F., & Lustosa, I. (2023). The Main Difficulties Perceived in The Teaching and Learning of Geometry. *Concilium*, 23(16), 78–95. <https://doi.org/10.53660/clm-1881-23m73>
- Gal, H. (2019). When The Use of Cognitive Conflict is Ineffective—Problems Learning Situations in Geometry. *Educational Studies in Mathematics*, 102(2), 239–256. <https://doi.org/10.1007/S10649-019-09904-8>
- Gulvara, M. A., Suryadi, D., & Islamiyah, W. (2023). *Learning obstacle* dalam Soal Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2327–2337. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2605>
- Hadi, A. A., Marniati, M., Ngindana, R., Kurdi, M. S., & Fauziah, F. (2023). New Paradigm of Merdeka Belajar

- Curriculum in Schools. *Al-Ishlah*, 15(2), 1497–1510. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i2.3126>
- Hasibuan, A. R. G., Amalia, A., Resky, M., Adelin, N., Muafa, N. F., & Zulfikri, M. A. (2024). Prinsip Pembelajaran Kurikulum Merdeka (Tinjauan Holistik Paradigma Ki Hajar Dewantara Sebagai Pendekatan). *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(2), 663–673. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i2.2287>
- Herman, M. K., & Mulyaning, T. (2025). Discriminant Analysis of Students' Spatial Ability in Understanding Flat-Sided Geometric Shapes. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 9(1), 56–71. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v9i1.98297>
- Istiqa Yanti, D., & Fadiana, jizatin. (2022). Korelasi Antara Kecemasan Matematika dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 47-56. <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalphythagoras/article/view/3678>
- Kamaliyah, K., Hidayanto, T., & Nadia, D. N. (2023). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Literasi Matematika Konten Ruang dan Bentuk. *Edu-Mat*, 11(1), 51. <https://doi.org/10.20527/edumat.v11i1.11943>
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021a). Students' Ontogenetic Obstacle on The Topic of Triangle and Quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012108>
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021b). Students' Ontogenetic Obstacle on The Topic of Triangle and Quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012108>
- Lutfi, M. K., Kusumastuti, F. A., Akib, I., & Rohmawati, A. (2023). Media E-Learning Bangun Ruang Sisi Datar: Kelayakan pada Pembelajaran Daring. *Edu Komputika Journal*, 9(2), 78–87. <https://doi.org/10.15294/edukomp.utika.v9i2.54743>
- Lutfi, Muh. K., Cahya Mulyaning, E., & Annisa Kusumastuti, F. (2024). Analysis of Students' Geometrical Thinking from Geometry Task Related to HOTS from PISA. *KnE Social Sciences*, 2024, 943–952. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16020>
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Ningsih, Y. L., Destiniar, Fitriasari, P., & Octaria, D. (2025). Analisis Kebutuhan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Geometri. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(2), 325–335.

- <https://doi.org/10.31851/indikta.v7i2.18470>
- Pertiwi, M., & Sudihartinih, E. (2020). Analisis kemampuan berpikir geometri van Hiele siswa sekolah menengah pertama ditinjau dari perspektif gender. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 86-94. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v9i2.2404>
- Ramadhani, A., Wulandari, N., & Kusumastuti, F. A. Penerapan Pendekatan Realistik Matematika Edukasi (RME) terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3). <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Rizki R, R., Suryadi, D., & Nurlaelah, E. (2022). *Learning Obstacle* dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3671. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5900>
- Sholehah, N. A., Yulianti, K., Gulvara, M. A., Kurniawan, S., & Rofi'ah, N. (2023). Kemampuan Representasi Matematis Siswa: Systematic Literature Review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(4), 1391-1408. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.17821>
- Sufitri, J. I., Lusiana, L., & Fuadiah, N. F. (2023). Desain Pembelajaran Matematika untuk Mengatasi *Learning Obstacle* pada Materi Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2921. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7172>
- Tuckey, H., Selvaratnam, M., & Bradley, J. D. (1991). Identification and Rectification of Student Difficulties Concerning Three-Dimensional Structures, Rotation, and Reflection. *Journal of Chemical Education*, 68(6), 460. <https://doi.org/10.1021/ED068P460>