

Learning Obstacle Peserta Didik pada Materi Lingkaran Berdasarkan Taksonomi Bloom

Zahra Agnia Dewi¹, Dori Lukman Hakim²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: 2010631050042@student.unsika.ac.id¹, dorilukmanhakim@fkip.unsika.ac.id²

Abstrak

Learning obstacle (hambatan belajar) merupakan suatu gejala yang terlihat pada peserta didik ditandai dengan hasil belajar rendah. Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran rinci mengenai *learning obstacle* peserta didik diantaranya *ontogenic obstacle* (kesiapan mental dalam belajar), *didactical obstacle* (akibat dari pengajaran/bahan ajar) dan *epistemological obstacle* (hambatan dalam memahami konteks soal) ditinjau berdasarkan taksonomi bloom ranah kognitif C1-C4 yaitu C1 (tahap pengetahuan), C2 (tahap pemahaman), C3 (tahap penerapan), dan C4 (tahap analisis) pada materi lingkaran. Kajian dalam pembahasan ini dikaji dengan metode analisis deskriptif kualitatif. Subjek yang diteliti merupakan 9 peserta didik kelas VIII E SMPN 6 Karawang Barat yang memiliki nilai di bawah rata-rata KKM dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi, tes tulis, dan wawancara sederhana. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah soal lingkaran berdasarkan taksonomi bloom yang diadopsi dari kajian terdahulu oleh Rukayyah. Hasil tes tertulis dianalisis berdasarkan indikator *learning obstacle*. Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *learning obstacle* peserta didik dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu, 1) *ontogenic obstacle*, 2) *didactical obstacle*, dan 3) *epistemological obstacle*.

Kata kunci: *Learning Obstacle*, Taksonomi Bloom, Lingkaran

Learning Obstacles for Students in Circle Material Based on Bloom's Taxonomy

Zahra Agnia Dewi¹, Dori Lukman Hakim²

Singaperbangsa Karawang University

email: 2010631050042@student.unsika.ac.id¹, dorilukmanhakim@fkip.unsika.ac.id²

Abstract

Learning obstacle is a symptom seen in students characterized by low learning outcomes. This article aims to provide a detailed overview of students' learning obstacles including ontogenic obstacle (mental readiness in learning), didactical obstacle (the result of teaching/teaching materials) and epistemological obstacle (obstacle in understanding the context of the problem) reviewed based on the taxonomy of the cognitive realm C1-C4, namely C1 (knowledge), C2 (comprehension), C3 (application), and C4 (analysis) in circle material. The study in this discussion is studied with a qualitative descriptive analysis method. The subjects studied were 9 students of class VIII E of SMPN 6 West Karawang who had scores below the average cut score using purposive sampling techniques. The data collection techniques used are observation, written tests, and simple interview. The instrument used in this study is a circle question based on bloom's taxonomy adopted from an earlier study by Rukayyah. Written test results are analyzed based on learning obstacle indicators. Based on the results of studies that have been carried out, it can be concluded that the learning obstacle of students is influenced by three factors, namely, 1) ontogenic obstacle, 2) didactical obstacle, and 3) epistemological obstacle.

Keywords: *Learning Obstacles, Bloom's Taxonomy, Circle*

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini dapat dikatakan belum berjalan dengan baik layaknya dengan pendidikan di negara-negara lain, dikarenakan banyaknya permasalahan yang timbul yang sedang dihadapi bangsa Indonesia saat ini (Nurfadilah & Hakim, 2019). Masalah yang timbul dalam sistem pendidikan di Indonesia sangatlah rumit, termasuk masalah dalam belajar matematika. Hakim (2017) mengemukakan bahwa matematika merupakan satu pelajaran yang termasuk sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis dalam diri peserta didik untuk menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh pendidikan lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuriadin & Perbowo (2013) yang berpendapat bahwa matematika diajarkan di segala jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan menengah dan menjadi salah satu pengukur (indikator) keberhasilan peserta didik dalam menempuh suatu jenjang pendidikan, serta menjadi materi ujian untuk seleksi penerimaan menjadi tenaga kerja di bidang tertentu. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan kehadiran matematika ditengah-tengah masyarakat ini dapat mewujudkan tujuan pendidikan melalui proses pembelajaran.

UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara pendidik dan peserta didik serta sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar (Depdiknas, 2003). Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses memperoleh perubahan perilaku dan sebagai upaya untuk mengarahkan peserta didik dalam mencapai tujuan belajar seperti yang diharapkan. Proses pembelajaran akan berhasil manakala peserta didik mempunyai motivasi dalam belajar melalui peningkatan dalam mencapai tujuan pendidikan (Pane & Dasopang, 2017; Ayu & Hakim, 2020). Namun, dalam proses mencapai tujuan tersebut, peserta didik dapat mengalami hambatan dalam proses belajarnya.

Peserta didik mengalami banyak hambatan belajar salah satunya dalam mata pelajaran matematika. Sejalan dengan pernyataan Hakim & Kartika (2019) bahwa kegiatan pembelajaran matematika di sekolah-sekolah sampai saat ini belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) terdapat standar isi yang mencakup komponen matematika salah satunya materi lingkaran. Materi lingkaran harus mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL) diantaranya, "Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya, memahami hubungan antar unsur pada lingkaran, mengidentifikasi luas juring dan panjang busur lingkaran". Faktanya, untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan (SKL) ini terjadi hambatan. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 9 peserta didik SMPN 6 Karawang Barat diperoleh data bahwa pada umumnya kualitas kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematis terkait lingkaran apabila dihadapkan pada konteks yang berbeda dengan apa yang sudah diberikan oleh guru masih rendah sehingga peserta didik belum memahami materi yang diberikan dengan baik (Diana *et al.*, 2019).

Hambatan belajar yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses belajar tidak semata-mata hanya berasal dari peserta didik itu sendiri, tetapi dapat bersumber dari cara guru menyajikan materi ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan kajian terdahulu (Rohimah, 2017; Prasetyo *et al.*, 2020; Rosita *et al.*, 2020) yang menunjukkan bahwa kurangnya pemahaman peserta didik disebabkan adanya ketidakmampuan belajar yang dialaminya baik dari segi motivasi belajar, penguasaan konsep matematika, maupun urutan materi pelajaran. *Learning obstacle* yang dihadapi peserta didik ini dapat mengganggu proses berpikir dan cara memahami konsep.

Learning obstacle (hambatan belajar) merupakan suatu gejala yang terlihat pada peserta didik ditandai dengan hasil belajar rendah. Dari permasalahan tersebut, istilah *learning*

obstacle diungkapkan yang terdiri dari tiga faktor, diantaranya *ontogenic obstacle* (kesiapan mental dalam belajar), *didactical obstacle* (akibat dari pengajaran/bahan ajar) dan *epistemological obstacle* (hambatan dalam memahami konteks soal) (Brousseau, 2002).

Ontogenic obstacle merupakan kesulitan belajar yang disebabkan oleh aspek psikologis, di mana peserta didik mengalami kesulitan belajar karena faktor kesiapan mental. Kesenjangan antara materi yang diajarkan dengan tingkat berpikir peserta didik membuat materi sulit dipahami. *Didactical obstacle* merupakan kesulitan belajar yang disebabkan oleh salah tafsir yang terjadi akibat pengajaran guru, serta bahan ajar yang digunakan peserta didik dalam pembelajaran dapat menimbulkan miskonsepsi. *Epistemological obstacle* merupakan kesulitan belajar bagi peserta didik karena pemahaman konsepnya tidak lengkap hanya asal-usulnya sehingga menyebabkan terputusnya seluruh proses perolehan pengetahuan. Kesulitan dalam proses pembelajaran timbul karena terbatasnya konteks yang diketahui peserta didik. Dalam hal ini, peserta didik hanya memperoleh sebagian pemahaman konsep, dan peserta didik mengalami kesulitan menerapkannya ketika dihadapkan pada situasi yang berbeda.

PISA (*The Programme for International Student Assessment*) merupakan program yang mengukur kemampuan matematika, sains, dan literasi. Dari penilaian ini terlihat bahwa kemampuan matematika di Indonesia masih rendah, hal tersebut disebabkan karena ditemukannya beberapa faktor yang menjadi hambatan belajar untuk peserta didik itu sendiri. PISA pada tahun 2018 untuk bidang matematika, Indonesia berada dalam peringkat 73 ke-7 dari bawah dengan skor rata-rata 379 dari ke 79 negara partisipan PISA (OECD, 2018). Menurut Hawa dan Aini (Styawati and Nursyahida, 2017) yang menjadi faktornya dikarenakan kurang terlatih dalam memecahkan variasi soal dan materi yang dipilih sesuai dengan kriteria soal PISA.

Berdasarkan hambatan belajar serta pertimbangan dari penilaian PISA, kajian ini akan mencari karakteristik *learning obstacle* peserta didik pada proses penyelesaian permasalahan yang diajukan terkait materi lingkaran ditinjau berdasarkan taksonomi bloom. Bloom (Rukayyah, 2017) mengemukakan bahwa hafalan sebenarnya merupakan tingkatan terendah dalam kemampuan berpikir (*thinking behavior*). Ranah kognitif berperan penting dalam kelengkapan hasil belajar seorang peserta didik dan berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai suatu pelajaran untuk menentukan apakah tujuan pembelajaran telah tercapai. Ranah kognitif terdiri atas enam level, yaitu: (1) pengetahuan (*knowlegde*), (2) pemahaman (*comprehension*), (3) aplikasi (*application*), (4) analisis (*analysis*), (5) sintesis (*synthesis*), dan (6) evaluasi (*evaluation*). Namun, disini peneliti membatasi diri hanya pada empat ranah kognitif saja dikarenakan untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang dibutuhkan adalah sampai C4 yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah kajian difokuskan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai *learning obstacle* yang dialami peserta didik dalam mempelajari materi lingkaran. Oleh karena itu, tujuan kajian ini adalah untuk memberikan gambaran rinci mengenai *learning obstacle* peserta didik diantaranya *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle* ditinjau berdasarkan taksonomi bloom ranah kognitif C1-C4.

METODE

Metode analisis data dalam pembahasan ini akan dikaji dengan metode deskriptif kualitatif, di mana metode deskriptif kualitatif adalah menganalisis, menggambarkan dan meringkas berbagai kondisi, situasi dan berbagai data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi di lapangan (Wiratha, 2006). Hal ini sejalan dengan Sugiyono (2015) yang mengatakan bahwa metode

deskriptif kualitatif merupakan sebuah gambaran, pemaknaan terhadap data yang diperoleh, dan kategorisasi nilai.

Subjek pada kajian ini melibatkan 9 peserta didik kelas VIII E yang memiliki nilai di bawah rata-rata Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang yaitu SMPN 6 Karawang Barat dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Sementara itu, teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes tulis, dan wawancara sederhana. Observasi dilakukan lewat pengamatan langsung ketika subjek kajian telah diberikan tes tertulis terkait materi lingkaran, selanjutnya peneliti menganalisis hasil tersebut untuk dianalisis berdasarkan indikator *learning obstacle* menurut Brousseau (2002) yakni *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*. Setelah dilaksanakan tes tertulis, peneliti melakukan wawancara sederhana untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai *learning obstacle* yang dialami peserta didik.

Kajian ini ditujukan untuk mendeskripsikan hasil analisis terhadap *learning obstacle* peserta didik pada materi lingkaran dan menganalisis klasifikasi soal matematika serta hasil belajar yang dialami peserta didik yang ditinjau berdasarkan ranah kognitif taksonomi bloom dengan soal berjumlah 4 butir yang diadopsi dari skripsi berjudul “*Analisis Hasil Belajar Matematika Peserta Didik pada Pokok Bahasan Lingkaran Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Kelas VIII MTs Al-Ikhlash Addary DDI Takkalasi Kabupaten Barru*” oleh Rukayyah tahun 2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian yang dilakukan terhadap 9 peserta didik kelas VIII E SMPN 6 Karawang Barat mencakup 3 tipe *learning obstacle* terkait konsep unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran, luas juring, tembereng, dan panjang busur, serta luas lingkaran dengan berpedoman pada taksonomi bloom ranah kognitif C1-C4. Adapun alasan dari pemilihan soal hanya sampai pada ranah kognitif C1-C4 yakni berdasarkan pemaparan dari guru mengenai pembelajaran peserta didik setelah masa peralihan pandemi di SMPN 6 Karawang Barat, peserta didik masih belum dapat menyesuaikan diri dari transisi daring ke luring. Serta didukung oleh hasil penelitian Zahra & Hakim (2022) yang mengatakan bahwa selama masa pandemi sangat dimungkinkan juga kemampuan kognitif peserta didik semakin menurun. Karena hal tersebut peneliti membatasi diri hanya pada empat ranah kognitif untuk melihat hasil belajar peserta didik. Berikut dapat dilihat tingkat kognitif pada soal yang diberikan kepada peserta didik.

1. Ranah kognitif C1 (tahap pengetahuan) pada soal nomor 1. Soal tersebut menuntut peserta didik dalam menunjukkan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran.
2. Ranah kognitif C2 (tahap pemahaman) pada soal nomor 2. Soal tersebut menuntut pemahaman peserta didik dalam menjelaskan pengertian lingkaran dan bagian-bagiannya.
3. Ranah kognitif C3 (tahap penerapan) pada soal nomor 3. Soal tersebut menuntut peserta didik dalam mengaplikasikan rumus-rumus luas dan keliling lingkaran dalam menjawab soal.
4. Ranah kognitif C4 (tahap analisis) pada soal nomor 4. Soal tersebut menuntut peserta didik dalam menganalisis rumus lingkaran yang akan digunakan dalam soal cerita.

Untuk mempermudah dalam analisis dan melindungi privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean peserta didik yang memiliki nilai di bawah rata-rata KKM. Pengkodean peserta didik dalam kajian ini didasarkan pada nama dan nomor urut peserta didik. Berikut salah satu contohnya, ZAD 24 dengan keterangan huruf ZAD menunjukkan nama

peserta didik dan angka 24 menunjukkan nomor urut peserta didik. Selanjutnya untuk daftar subjek secara lengkap pengkodeannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Subjek (Tes) beserta Kode

No.	Kode Peserta Didik
1.	AL 6
2.	DAG 12
3.	FGK 14
4.	JA 18
5.	KDSN 20
6.	MHA 22
7.	MDAS 24
8.	SM 35
9.	WAG39

Selanjutnya, pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa peneliti melakukan analisis lebih rinci mengenai hasil tes peserta didik pada tiap tahapan ranah kognitif taksonomi bloom, peneliti membuat tabel hasil jawaban dari soal tes yang dibedakan menjadi tiga kategori yaitu benar atau sempurna, kurang sempurna, dan salah.

Tabel 2. Hasil Jawaban Subjek terhadap Soal Lingkaran

No. Urut	Nama Peserta Didik	No. Soal			
		1	2	3	4
1.	AL 6	K	B	K	S
2.	DAG 12	K	B	B	B
3.	FGK 14	B	B	S	B
4.	JA 18	S	K	S	S
5.	KDSN 20	K	B	K	K
6.	MHA 22	K	K	K	K
7.	MDAS 24	B	B	K	S
8.	SM 35	K	K	K	K
9.	WAG39	K	B	K	K

Keterangan:

B : Benar

S : Salah

K : Kurang Sempurna

Berdasarkan hasil jawaban subjek terhadap soal lingkaran yang ada pada Tabel 2. Berikut pemaparan analisis *learning obstacle* berdasarkan indikator menurut Brousseau yang terjadi pada setiap subjek dalam menyelesaikan tes tertulis serta hasil wawancara sederhana yang dilakukan oleh peneliti untuk mengkaji lebih jauh *learning obstacle* yang dialami setiap peserta didik ditinjau berdasarkan taksonomi bloom ranah kognitif C1-C4.

Berdasarkan ranah kognitif C1, terlihat bahwa subjek yang mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan mengingat materi ialah AL 6, DAG 12, JA 18, KDSN 20, MHA 22, SM 35, dan WAG 39. Di mana kemampuan mengingat materi subjek JA 18 masih rendah terlihat bahwa JA 18 belum mampu untuk memahami unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran. Sementara kemampuan mengingat materi subjek AL 6, DAG 12, KDSN 20, MHA 22, SM 35, dan WAG 39 sudah cukup baik namun belum tepat sepenuhnya dalam menunjukkan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran. Apabila dilihat dari indikator *learning obstacle*, ketujuh subjek ini mengalami *epistemological obstacle* terkait dengan kesalahan dalam mengidentifikasi suatu representasi ketika menuliskan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran. Serta mengalami *ontogenic obstacle* pula yang disebabkan karena kemandirian

dalam meyakinkan apa yang sudah diperolehnya cukup rendah membuat koneksi antara kesiapan mental dengan materi yang dipelajari sehingga menyebabkan hal seperti itu terjadi.

Lalu berdasarkan ranah kognitif C2, subjek yang mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan memahami pertanyaan ialah JA 18, MHA 22, SM 35. Di mana kemampuan memahami pertanyaan ketiga subjek ini dirasa masih kurang, karena tidak mampu dalam memahami pertanyaan dengan baik dan tidak dapat menjelaskan jawaban dengan jelas dan secara terperinci lainnya. Apabila dilihat dari indikator *learning obstacle*, ketiga subjek ini mengalami *epistemological obstacle* terkait dengan tidak utuhnya ketika menjelaskan definisi dari diameter dan jari-jari lingkaran karena pemahamannya terhadap materi yang sedang dipelajarinya masih rendah. Serta mengalami *ontogenic obstacle* pula yang disebabkan karena belum adanya koneksi antara kesiapan mental dengan materi yang dipelajari sehingga menyebabkan rendahnya performa dalam menjelaskan mengenai diameter dan jari-jari lingkaran.

Selanjutnya berdasarkan ranah kognitif C3, subjek yang mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan menerapkan konsep ialah AL 6, FGK 14, JA 18, KDSN 20, MHA 22, MDAS 24, SM 35, dan WAG 39. Di mana kemampuan menerapkan konsep subjek FGK 14 dan JA 18 masih rendah terlihat bahwa FGK 14 masih salah dalam menerapkan rumus dan tidak dapat menerjemahkan ide matematis, sedangkan JA 18 sudah tepat dalam menerapkan rumus namun belum dapat menjawab keseluruhan soal ini. Sementara kemampuan menerapkan konsep subjek AL 6, KDSN 20, MHA 22, MDAS 24, SM 35, dan WAG 39 sudah cukup baik terlihat bahwa KDSN 20 hanya salah dalam perhitungan jawaban namun dari rumus yang digunakan sudah benar begitupun dengan AL 6 dan MDAS 24. Lalu MHA 22, MDAS 24, SM 35, dan WAG 39 tidak dapat menerjemahkan ide matematis. Dan secara keseluruhan, semua subjek belum dapat menuliskan ukuran satuan luas. Apabila dilihat dari indikator *learning obstacle*, kedelapan subjek ini mengalami *epistemological obstacle* terkait dengan keterbatasan konteks dalam menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran. Serta mengalami *ontogenic obstacle* pula yang disebabkan karena pemahaman terkait materi prasyarat masih rendah, yaitu materi unsur-unsur lingkaran sehingga tidak cukup untuk membekali dirinya untuk mengaplikasikan konsep lingkaran yang dipelajari.

Lalu berdasarkan ranah kognitif C4, terlihat bahwa subjek yang mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan menganalisis soal ialah AL 6, JA 18, KDSN 20, MHA 22, MDAS 24, SM 35, dan WAG 39. Di mana kemampuan menganalisis soal subjek MDAS 24 masih kurang karena MDAS 24 tidak dapat memahami soal dengan baik, sedangkan AL 6 dan JA 18 hanya mampu menganalisis luas lingkaran besar dan kecilnya saja. Sementara kemampuan menganalisis soal subjek KDSN 20, MHA 22, SM 35, WAG 39 sudah cukup baik terlihat bahwa SM 35 dan KDSN 20 mengerjakan soal dengan langkah-langkah yang benar tetapi salah dalam perhitungan. Lain halnya dengan MHA 22 dan WAG 39, kemampuan menganalisis soal kedua subjek ini hanya mampu sampai mencari luas daerah yang diarsir saja. Apabila dilihat dari indikator *learning obstacle*, ketujuh subjek ini mengalami *epistemological obstacle* terkait dengan proses pemahaman terbatas apabila berbeda dengan apa yang sudah dipelajarinya. Serta mengalami *ontogenic obstacle* pula yang disebabkan karena kemandirian dalam meyakinkan apa yang sudah diperolehnya cukup rendah membuat koneksi antara kesiapan mental dengan materi yang dipelajari sehingga menyebabkan hal seperti itu terjadi.

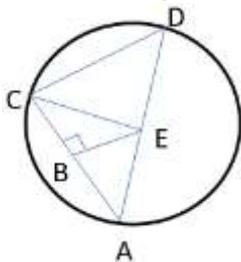
Penjabaran subjek di atas hanyalah membahas mengenai *epistemological obstacle* dan *ontogenic obstacle* saja. Sementara, terdapat satu faktor lain dalam *learning obstacle* yaitu *didactical obstacle*. Secara keseluruhan setelah dilakukan wawancara sederhana oleh peneliti didapat bahwa *didactical obstacle* yang dialami seluruh subjek ini terjadi karena guru jarang atau tidak menggunakan alat bantu khusus seperti media pembelajaran atau lain sebagainya.

Dari hal tersebut, terlihat bahwa subjek DAG 12 hanya mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan menganalisis soalnya saja, begitupun dengan subjek FGK 14 yang hanya mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan menerapkan konsep. Lain halnya dengan subjek MDAS 24 yang mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan menerapkan konsep dan kemampuan menganalisis soal. Sementara subjek AL 6, KDSN 20, WAG 39 mengalami *learning obstacle* dalam kemampuan mengingat materi, kemampuan menerapkan konsep, dan kemampuan menganalisis soal. Selanjutnya subjek JA 18, MHA 22, dan SM 35 mengalami *learning obstacle* keempat ranah kognitif diantaranya kemampuan mengingat materi, kemampuan memahami pertanyaan, kemampuan menerapkan konsep, dan kemampuan menganalisis soal.

Setelah ini akan disajikan lebih rinci analisis butir soal oleh peneliti untuk melihat letak *learning obstacle* yang dialami oleh peserta didik.

Soal kemampuan mengingat materi (C1)

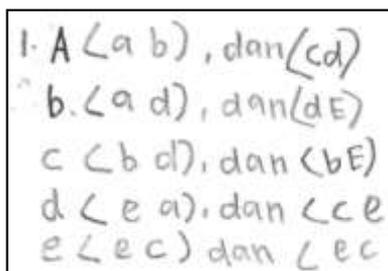
Perhatikan gambar di bawah ini!



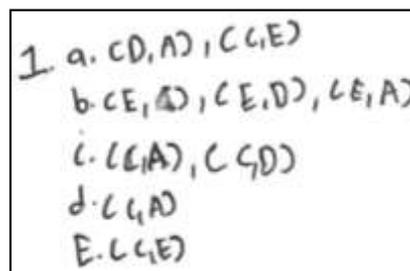
Berdasarkan gambar lingkaran di atas, tentukan:

- a. Diameter lingkaran
- b. Jari-jari lingkaran
- c. Busur lingkaran
- d. Tali busur
- e. Apotema

Seperti yang telah dijelaskan di atas, soal ini mengacu pada ranah kognitif C1 yaitu tahap pengetahuan, di mana peserta didik dituntut untuk mengingat materi yang telah dipelajari. Peserta didik diminta untuk menentukan diameter lingkaran, jari-jari lingkaran, busur lingkaran, tali busur, dan apotema. Artinya, peserta didik harus menunjukkan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran yang sudah diketahui dalam soal. Berikut adalah contoh jawaban peserta didik berdasarkan kemampuan mengingat materi yang masih mengandung kekeliruan.



Gambar 1. Jawaban JA 18 yang Menjawab Salah



Gambar 2. Jawaban WAG39 yang Menjawab Kurang Sempurna

Jawaban JA 18 menggambarkan bahwa JA 18 belum memahami unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran. Dapat dilihat, berdasarkan jawaban JA 18 di atas bahwa JA 18 hanya dapat menunjukkan salah satu jawaban yang tepat dari jari-jari lingkaran.

Sementara itu, AL 6, DAG 12, KDSN 20, MHA 22, SM 35, WAG 39 juga belum tepat sepenuhnya dalam menunjukkan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran. Dalam hal ini, peneliti mengambil contoh jawaban dari WAG 39 yang mana dalam menunjukkan diameter lingkaran, WAG 39 menjawab \overline{DA} dan \overline{CE} , dalam kasus ini WAG 39 keliru dalam memahami unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran, karena \overline{CE} bukanlah diameter lingkaran melainkan jari-jari lingkaran. Lalu, dalam menunjukkan tali busur, WAG 39 menjawab \overline{CA} , jawaban yang diberikan sudah benar, hanya saja belum dapat menyebutkan tali busur yang lain seperti \overline{CD} dan \overline{AD} .

Lain halnya dengan AL 6, DAG 12, MHA 22, dan SM 35, keempat subjek tersebut tidak dapat menunjukkan diameter lingkaran. Berbicara mengenai jari-jari lingkaran, KDSN 20 dan SM 35 tidak dapat menunjukkannya, sedangkan MHA 22 sudah benar dalam menunjukkan hanya saja belum dapat menyebutkan jari-jarinya yang lain. Lalu, dalam menunjukkan busur lingkaran, KDSN 20, MHA 22 dan SM 35 hanya mampu menunjukkan salah satu jawaban yang benar saja. Selanjutnya dalam menunjukkan tali busur, sama seperti WAG 39, keempat subjek juga hanya mampu menunjukkan salah satu jawaban. Berikutnya dalam menunjukkan apotema, sama seperti WAG 39, subjek yang lain seperti AL 6, DAG 12, MHA 22 pun salah dalam menunjukkannya.

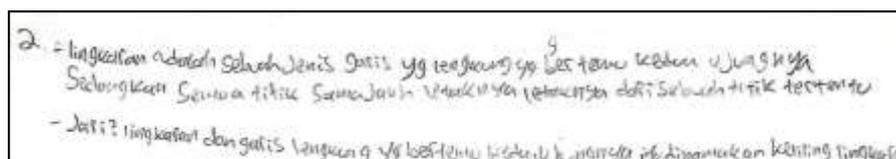
Berdasarkan kekeliruan yang dialami oleh 7 subjek yang keliru, secara perseptual subjek belum memahami unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran yang benar secara utuh sehingga justifikasi yang diberikannya keliru di mana kekeliruan ini terjadi karena faktor *epistemological obstacle*. Secara *memorial*, kekeliruan dalam menyebutkan unsur-unsur atau bagian-bagian dari lingkaran disebabkan karena kemandirian subjek dalam meyakinkan apa yang diperolehnya cukup rendah dan hal ini dikategorikan pada faktor *ontogenic obstacle*. Hal tersebut dapat dilihat oleh peneliti ketika melakukan kajian, di mana peserta didik yang menjadi subjek kajian ini menunggu pembahasan peneliti untuk mengetahui kebenaran dari jawaban yang telah dituliskannya.

Soal kemampuan memahami pertanyaan (C2)

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan jelas dan tepat!

- Jelaskan pengertian lingkaran?
- Jelaskan pengertian diameter dan jari-jari lingkaran?

Soal ini mengacu pada ranah kognitif C2 yaitu tahap pemahaman, di mana peserta didik dituntut untuk dapat memahami pertanyaan soal dan menjelaskan pengertian suatu lingkaran, diameter, dan jari-jari lingkaran. Berikut adalah contoh jawaban peserta didik berdasarkan kemampuan memahami pertanyaan yang masih mengandung kekeliruan.



Gambar 3. Jawaban MHA 22 yang Menjawab Kurang Sempurna

Jawaban MHA 22 menggambarkan bahwa MHA 22 tidak dapat menjelaskan mengenai diameter dan jari-jari lingkaran. Namun, ketika menjelaskan pengertian lingkaran, MHA 22 sudah dapat memahaminya. Dalam hal ini, JA 18 dan SM 35 pun melakukan hal yang demikian seperti MHA 22. Bedanya, MHA 22 dan SM 35 ketika menjelaskan mengenai diameter dan jari-jari lingkaran, kedua subjek tersebut bukan menjelaskan mengenai hal yang ditanyakan, melainkan menjelaskan mengenai keliling lingkaran. Lain halnya dengan JA 18 yang tidak

menjelaskan namun hanya menyebutkan garis-garis dari diameter dan jari-jari lingkaran. Dengan demikian, ketiga subjek tersebut tidak mampu memahami pertanyaan dengan baik dan tidak dapat menjelaskan jawaban dengan jelas dan secara terperinci lainnya.

Berdasarkan kekeliruan yang dialami oleh 3 subjek yang keliru, secara perseptual kekeliruan ini termasuk ke dalam faktor *epistemological obstacle* karena subjek dapat menggunakan sebagian pengetahuan yang telah diperolehnya dalam menjelaskan pengertian lingkaran tetapi karena pemahamannya terhadap materi yang sedang dipelajarinya masih rendah maka menyebabkan rendahnya performa dalam menjelaskan mengenai diameter dan jari-jari lingkaran. Seperti halnya Hakim (2020) yang mengatakan bahwa rendahnya pemahaman disebabkan beberapa faktor salah satunya proses pembelajaran yang digunakan.

Soal kemampuan menerapkan konsep (C3)

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Tentukan luas dan keliling lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran 49 cm, $\pi = \frac{22}{7}$!
- Suatu pekarangan berbentuk persegi panjang berukuran 25 m \times 20 m. Bila dalam pekarangan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 20 m. Berapakah luas pekarangan yang tidak dibuat kolam? Diketahui $\pi = 3,14$.

Soal ini mengacu pada ranah kognitif C3 yaitu tahap penerapan, di mana peserta didik dituntut untuk dapat menerapkan konsep-konsep pada materi lingkaran seperti penggunaan rumus-rumus tentang keliling lingkaran, luas juring, tembereng, dan panjang busur, serta luas lingkaran. Peserta didik akan dilihat bagaimana kemampuannya dalam menerapkan konsep-konsep pada materi lingkaran, seperti penggunaan rumus-rumus tentang luas dan keliling lingkaran dan juga bagaimana peserta didik dapat menerapkan penggunaan luas lingkaran dengan menggunakan luas persegi panjang. Berikut adalah contoh jawaban peserta didik berdasarkan kemampuan menerapkan konsep yang masih mengandung kekeliruan.

3. a. $K = 2\pi r^2$
 $= \frac{2 \times 22}{7} \times 49^2$
 $= 308$
 $L = \pi r^2$
 $= \frac{22}{7} \times 49^2$
 $= 22 \times 2401$
 $= 7546$

b. $L = \pi r^2$ $25 \times 20 = 500$
 $= \frac{22}{7} \cdot 10^2$
 $= 22 \cdot 100$
 $= 2200$
 $= 500 - 2200 = 1800$

Gambar 4. Jawaban FGK 14
Yang Menjawab Salah

3. a. $K = \pi r$
 $= \frac{22}{7} \cdot 49$
 $= 22 \cdot 7$
 $= 154$
 $L = \pi r^2$
 $= \frac{22}{7} \cdot 49^2$
 $= 22 \cdot 2401$
 $= 52822$

b. Luas Persegi Panjang = 500
 $L = \pi r^2$
 $= 3,14 \cdot 10^2$
 $= 314$
 $= 500 - 314$
 $= 186$

Gambar 5. Jawaban KDSN 20
Yang Menjawab Kurang Sempurna

Jawaban FGK 14 menggambarkan bahwa FGK 14 tidak dapat menerapkan konsep-konsep pada materi lingkaran, begitupun dengan JA 18. Dapat dilihat, jawaban dari FGK 14 di atas, untuk soal bagian A ketika menerapkan konsep keliling lingkaran, FGK 14 menuliskan rumus $K = 2\pi r^2$. Dan ketika menerapkan konsep luas lingkaran, FGK 14 menuliskan rumus $L = \pi^2$. Rumus yang digunakan FGK 14 tersebut tidak benar. Lain halnya dengan JA 18 yang menuliskan rumus dengan benar namun tidak dapat menghitung jawaban hingga akhir. Untuk soal bagian B, JA 18 tidak dapat menjawab soal ini, berbeda dengan FGK 14 yang menjawab

namun tidak dapat menerjemahkan ide matematis yang diwakili dengan pernyataan " $\pi = \frac{22}{7}$ ", dan kedua subjek tersebut juga belum dapat menuliskan ukuran satuan luas.

Sementara subjek yang menjawab soal dengan kurang sempurna diantaranya AL 6, KDSN 20, MHA 22, MDAS 24, SM 35, WAG 39. Dalam hal ini, peneliti mengambil contoh jawaban dari KDSN 20. Untuk soal bagian A, KDSN 20 hanya salah dalam perhitungan jawaban akhir mencari luas lingkaran saja, namun dari rumus yang digunakan sudah benar yaitu $L = \pi r^2$ dan $K = 2\pi r$ begitupun dengan AL 6 dan MDAS 24. Untuk soal bagian B, KDSN 20 sudah benar dalam menerjemahkan ide matematis yang tertulis pada soal yaitu memakai " $\pi = 3,14$ ", namun lain halnya dengan MHA 22, MDAS 24, SM 35, dan WAG 39 yang tidak dapat menerjemahkan ide matematis, sehingga ketiga subjek tersebut memakai " $\pi = \frac{22}{7}$ " untuk menjawab soal. Dan secara keseluruhan, semua subjek belum dapat menuliskan ukuran satuan luas. Sejalan dengan hasil penelitian Erlita & Hakim (2022) peserta didik kurang pengetahuan dalam menuliskan rumus dan strategi untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan kekeliruan yang dialami oleh 8 subjek yang keliru, secara *introspective* subjek belum dapat memanfaatkan implementasi materi lingkaran dan menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran dikarenakan subjek tidak dapat memahami serta kesulitan dalam menghitung. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kesan subjek terhadap materi lingkaran tidak cukup membekalinya untuk mengaplikasikan konsep lingkaran yang dipelajari sehingga menyebabkan *aprioribelieve* yang rendah. Kekeliruan ini tergolong ke dalam faktor *ontogenic obstacle*.

Soal kemampuan menganalisis soal (C4)

Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp6000,00/m². Hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput! Diketahui $\pi = \frac{22}{7}$!

Soal ini mengacu pada ranah kognitif C4 yaitu tahap analisis, di mana peserta didik dituntut untuk dapat menganalisis soal yang berkaitan dengan materi lingkaran. Artinya, peserta didik diminta untuk dapat memilih, membedakan, dan membagi komponen-komponen yang ada pada soal tersebut, sehingga dapat menghitung dan menyimpulkan biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput, sesuai yang dicantumkan pada soal.

Peserta didik akan dilihat bagaimana kemampuannya dalam menganalisis soal yang berkaitan dengan materi lingkaran. Rincinya, peserta didik diminta untuk menganalisis rumus lingkaran yang akan digunakan pada soal cerita. Berikut adalah contoh jawaban peserta didik berdasarkan kemampuan menganalisis soal yang masih mengandung kekeliruan.

Handwritten work for MDAS 24 showing incorrect calculations. The student uses $\pi = 3,14$ and incorrectly calculates the area of the lawn as $L = \pi r^2 = 3,14 \cdot 28^2 = 112$. They also calculate the circumference as $C = 2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 28$. The final cost calculation is $112 \cdot 28 = 86 \times 6000 = 480000 = 516000$.

Gambar 6. Jawaban MDAS 24 yang Menjawab Salah

Handwritten work for SM 35 showing correct calculations. The student uses $\pi = \frac{22}{7}$ and correctly calculates the area of the lawn as $L = \pi r^2 = \frac{22}{7} \cdot 28^2 = 22 \cdot 28^2 = 2464$. They also calculate the circumference as $C = 2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 22 \cdot 28 = 616$. The final cost calculation is $L \cdot \text{biaya} = 2464 \cdot 6000 = 1838 \cdot 6500 = 11947000$.

Gambar 7. Jawaban SM 35 yang Menjawab Kurang Sempurna

Jawaban MDAS 24 menggambarkan bahwa MDAS 24 tidak dapat memahami soal dengan baik, sehingga sulit untuk membedakan komponen-komponen dalam soal tersebut dan

tidak mencantumkan ukuran satuan luas. Begitupun dengan AL 6 dan JA 18, kemampuan menganalisis soal kedua subjek tersebut hanya sampai menganalisis luas lingkaran besar dan kecilnya saja dan tidak juga mencantumkan ukuran satuan luas.

Sementara subjek yang menjawab soal dengan kurang sempurna diantaranya KDSN 20, MHA 22, SM 35, WAG 39. Dalam hal ini, peneliti mengambil contoh jawaban dari SM 35. Terlihat pada jawaban, SM 35 mengerjakan soal dengan langkah-langkah yang benar, tetapi SM 35 melakukan kesalahan dalam menghitung hasil akhir dari luas taman, karena kesalahan hitung tersebut, sehingga ketika menyimpulkan biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput salah. Sejalan dengan hasil penelitian Arfianto & Hakim (2019) bahwa peserta didik tidak teliti pada proses perhitungan sehingga menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam memperoleh hasil akhir. Hal tersebut sama seperti KDSN 20, subjek ini mengerjakan dengan langkah-langkah yang benar, tetapi salah perhitungan dari awal, sehingga mempengaruhi semua hasilnya. Lain halnya dengan MHA 22 dan WAG 39, kedua subjek ini dalam mencari luas lingkaran besar dan kecil sudah benar, namun kemampuan menganalisis soal dari kedua subjek hanya mampu sampai mencari luas daerah yang diarsir saja. Sejalan dengan hasil penelitian Yanah & Hakim (2022) bahwa hanya sebagian tahapan saja dari pernyataan matematika secara tertulis yang dijawab secara benar tetapi peserta didik tidak dapat memberikan solusi dari permasalahan.

Berdasarkan kekeliruan yang dialami oleh 7 subjek yang keliru, secara perseptual subjek tidak dapat menganalisis soal apabila berbeda dengan apa yang sudah dipelajarinya seperti mengaitkan antar konsep matematis di mana kekeliruan ini termasuk ke dalam faktor *epistemological obstacle*. Apabila ditinjau dari aspek *introspective*, subjek belum dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain dalam memecahkan masalah sehingga memiliki *aprioribelieve* yang kurang baik dalam memahami materi, hal ini dikategorikan ke dalam faktor *ontogenic obstacle*.

SIMPULAN

Dari hasil kajian yang dilakukan terhadap 9 peserta didik kelas VIII E SMPN 6 Karawang Barat ini ditemukan adanya *learning obstacle* yakni, 1) *ontogenic obstacle* terjadi karena belum adanya koneksi antara kesiapan mental peserta didik dengan materi yang mereka pelajari dan pemahaman peserta didik terkait materi prasyarat masih rendah, 2) *didactical obstacle* terjadi karena guru jarang atau tidak menggunakan alat bantu khusus seperti media pembelajaran atau lain sebagainya. 3) *epistemological obstacle* terjadi karena keterbatasan konsep yang dimiliki peserta didik dan rendahnya penguasaan materi atau konsep yang dimiliki peserta didik. Adanya *learning obstacle* ini ditinjau berdasarkan taksonomi bloom ranah kognitif C1-C4 diantaranya kemampuan mengingat materi, kemampuan memahami pertanyaan, kemampuan menerapkan konsep, dan kemampuan menganalisis soal. Dapat disimpulkan bahwa *learning obstacle* peserta didik dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu, 1) *ontogenic obstacle*, 2) *didactical obstacle*, dan 3) *epistemological obstacle*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfianto, H., & Hakim, D. L. (2019). Penalaran matematis siswa pada materi fungsi komposisi. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- Ayu, P. T. P., & Hakim, D. L. (2020). Motivasi Belajar Siswa dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1e).
- Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situations in mathematics. Didactique des mathematiques, 1970 - 1990*. Dordrecht / Boston / London: Kluwer Academic Publishers.

- Depdiknas, (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: CV Mitra Karya.
- Diana, L., Vitaloka, T. Z., Wulandari, F., & Munfi, M. (2019, October). Learning Obstacle Siswa terhadap Konsep Geometri SMP. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)* (Vol. 1, No. 1, pp. 390-399).
- Erlita, E., & Hakim, D. L. (2022). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), 1342-1350.
- Hakim, D. L. (2017). Penerapan permainan saldermath algebra dalam pelajaran matematika siswa kelas VII SMP di Karawang. *JIPMat*, 2(1).
- Hakim, D. L. (2020). Kecerdasan Logis Matematis Siswa SMP pada Scaffolding. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1e).
- Hakim, D. L., & Kartika, H. (2019). IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1b).
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). Kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika* (pp. 1214-1223).
- Nuriadin, I., & Perbowo, K. S. (2013). Analisis korelasi kemampuan berpikir kreatif matematik terhadap hasil belajar matematika peserta didik SMP Negeri 3 Luragung Kuningan Jawa Barat. *Infinity Journal*, 2(1), 65-74.
- OECD. (2018). *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework PISA*. Paris: OECD Publishing.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 334.
- Prasetyo, N. A., Herman, T., & Jupri, A. (2020). Desain Didaktis Berpikir Kreatif Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan Geogebra. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 42-48.
- Rohimah, S. M. (2017). Analisis learning obstacles pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1).
- Rosita, C. D., Maharani, A., Tonah, T., & Munfi, M. (2020). Learning Obstacle Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 467-479.
- Rukayyah, R. (2017). *Analisis Hasil Belajar Matematika Peserta Didik pada Pokok Bahasan Lingkaran Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Kelas VIII MTs Al-Ikhlas Addary DDI Takkalasi Kabupaten Barru* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Makassar).
- Styawati, R. D., & Nursyahida, F. (2017). Profil kemampuan literasi matematika siswa berkemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal berbentuk PISA. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 33-42.
- Sugiyono, M. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA CV
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Wirartha, I. M. (2006). *Pedoman penulisan usulan penelitian, skripsi dan tesis*. Yogyakarta: Andi.
- Yanah, & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 355-366.

Zahra, F. A., & Hakim, D. L. (2022). KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR PASCA PEMBELAJARAN JARAK JAUH. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2), 425-438.