

Kajian *Learning Obstacle* pada Keliling Segiempat Ditinjau dari Literasi Matematis oleh PISA 2021

Salman Farisal¹, Eyus Sudihartini², Encum Sumiaty³✉

^{1, 2, 3} Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung, Jawa Barat, Indonesia
salman_farisal@upi.edu

Abstract

Learning obstacles are one of the problems faced by students, especially on the topic of perimeter of a quadrilateral. Therefore, good mathematical literacy is needed to be able to overcome the learning obstacles experienced by students. The purpose of this study was to determine the learning obstacles experienced by students on the topic of rectangular circumference in terms of mathematical literacy PISA 2021. The method used in this study was didactical design research or Didactical Design Research at the stage of studying learning obstacles. The instrument used in this study was designed based on the mathematical literacy of PISA 2021. The participants of this study were six 9th grade junior high school students consisting of three students from the city of Cirebon and three students from the city of Bandung. Data were collected through tests and documentation. The results of this study are that there are three learning obstacles experienced by students, namely LO1. Barriers to understanding mathematical literacy on the topic of rectangular circumference, LO2. Barriers to understanding the purpose of the question, LO3. Barriers to mastering the concept of length and width of a rectangle, and LO4. Barriers to mastery of the concept of perimeter of a quadrilateral.

Keyword: Learning obstacle, Didactical Design Research, Rectangular Circumference, Mathematics Study

Abstrak

Hambatan belajar (*learning obstacle*) menjadi salah satu masalah yang dihadapi oleh siswa khususnya pada topik keliling segiempat. Oleh karena itu diperlukan literasi matematis yang baik untuk bisa mengatasi *learning obstacle* yang dialami oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami oleh siswa pada topik keliling segiempat ditinjau dari literasi matematis PISA 2021. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian desain didaktis atau *Didactical Design Research* pada tahap mengkaji *learning obstacle*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini didesain berdasarkan literasi matematis PISA 2021. Partisipan penelitian ini adalah enam siswa SMP kelas 9 yang terdiri dari tiga siswa dari Kota Cirebon dan tiga siswa dari Kota Bandung. Data dikumpulkan melalui tes dan dokumentasi. Hasil penelitian ini adalah terdapat tiga hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami oleh siswa, yaitu LO1. Hambatan pemahaman soal literasi matematis topik keliling segiempat, LO2. Hambatan pemahaman tujuan soal, LO3. Hambatan penguasaan konsep ukuran panjang dan lebar segiempat, dan LO4. Hambatan penguasaan konsep keliling segiempat.

Kata Kunci: Learning Obstacle, Penelitian Desain Didaktis, Keliling Segiempat, Pembelajaran Matematika.

Copyright (c) 2022 Salman Farisal, Eyus Sudihartini, Encum Sumiaty

✉ Corresponding author: Encum Sumiaty

Email Address: esumiaty@upi.edu (Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung, Jawa Barat, Indonesia)

Received 26 November 2021, Accepted 28 February 2022, Published 17 September 2022

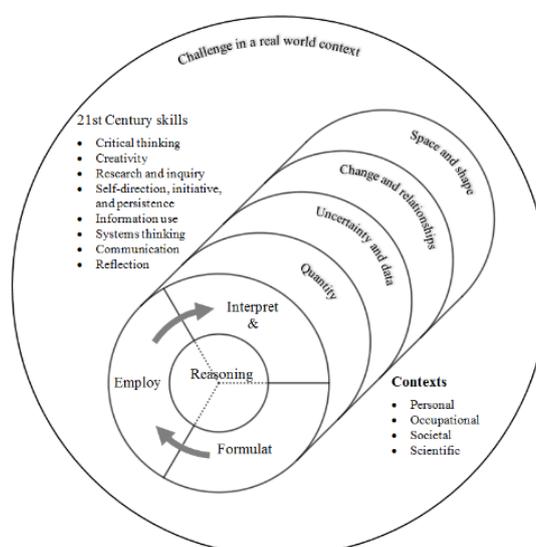
DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1145>

PENDAHULUAN

Hambatan belajar (*learning obstacle*) penting untuk dikaji karena menjadi salah satu masalah yang dihadapi oleh siswa dan menjadi salah satu faktor terjadinya kesulitan belajar siswa. Hambatan belajar merupakan kondisi yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran atau kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal (Khairini et al., 2019). Menurut Brousseau dalam Suryadi bahwa *learning obstacle* pada siswa dikategorikan menjadi beberapa kategori, yaitu 1) *ontogenic obstacle*, yaitu terbatasnya ruang berpikir siswa dengan tingkat kesulitan materi yang diberikan, sehingga pemikiran siswa tidak akan mencapai pada tingkat kesulitan tertentu, 2) *epistemological*

obstacle, yaitu proses pembelajaran yang hanya terpaku pada materi yang sudah ada, sehingga ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang lebih rumit dan berbeda dengan yang dipelajarinya, siswa akan merasa kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan 3) *didactical obstacle*, yaitu kesulitan belajar yang diakibatkan oleh gaya mengajar guru (Suryadi, 2013). Pada penelitian ini hambatan yang menjadi fokus utama adalah *epistemological learning obstacle* atau hambatan belajar epistemologi, di mana hambatan muncul karena pembelajaran terpaku pada materi yang sudah, hal ini menyebabkan ruang ilmu pengetahuan siswa menjadi terbatas. Selaras dengan yang dinyatakan Budiarti bahwa hal tersebut mengakibatkan keterbatasan pola pikir siswa terhadap konsep ilmu pengetahuan (Budiarti et al., 2018).

Hambatan belajar bisa terjadi di seluruh topik pembelajaran, salah satunya adalah geometri. Menurut Sunardi, geometri merupakan aspek yang esensial dalam mengembangkan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan inovatif siswa (Sunardi, 2016). Sementara itu, menurut Nadjib pentingnya pengajaran geometri di sekolah adalah memahami objek langsung matematika yaitu fakta-fakta, konsep, prinsip, dan *skill* beserta aplikasinya (Nadjib, 2014). Keliling bidang segiempat menjadi salah satu materi geometri yang dipelajari oleh siswa, diperlukan keterampilan dan pemahaman konsep untuk bisa menyelesaikan permasalahan keliling segiempat. Keterampilan dan pemahaman konsep menjadi hal yang sangat penting pada topik geometri, karena jika siswa mengalami hambatan belajar, siswa tersebut akan kesulitan untuk memiliki keterampilan dan sulit untuk memahami konsep ketika akan menyelesaikan permasalahan geometri. Pentingnya pemahaman konsep pada bangun datar segitiga dan segiempat pada siswa SMP memang sangatlah penting, namun kenyataannya belum sepenuhnya optimal (Sumiati & Agustini, 2020). Topik geometri ini merupakan salah satu bagian dari kajian literasi matematis PISA 2021 (PISA 2021 mathematics framework (DRAFT), 2021), seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Literasi Matematis PISA 2021: Hubungan Antara Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah, Konten Matematis, Konteks, dan *Skill* Abad 2021

Pada Gambar 1 dijelaskan bahwa literasi matematis PISA 2021 menghubungkan antara penalaran matematis, pemecahan masalah, konten matematis, konteks, dan *skill* abad 2021. Sesuai yang dilaporkan Risma dalam Masfufah & Alfriansyah bahwa kemampuan literasi matematis yang sesuai dengan literasi PISA 2021 merupakan salah satu kemampuan tingkat tinggi yang dapat bersaing dengan negara-negara lainnya (Masfufah & Alfriansyah, 2021). Literasi matematis juga menuntut siswa untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari (Habibi & Suparman, 2020), karena literasi matematis dapat meningkatkan sumber daya manusia (Masjaya & Wardono, 2018).

Pada umumnya strategi berpikir siswa SMP pada materi segiempat masih rendah (Linda et al., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Febrianto tentang *learning obstacle* pada topik keliling dan luas daerah segitiga dan segiempat dilaporkan *learning obstacle* yang dialami oleh siswa yaitu ketidakpahaman siswa terhadap konsep soal yang diberikan dan selalu terpaku oleh rumus, sehingga ketika diberikan soal yang lebih variatif, siswa akan merasakan kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut (Febrianto et al., 2019). Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusniati (Sholihah & Afriansyah, 2018) tentang kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal segiempat, jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh subjek penelitian adalah kesalahan konsep, hal tersebut dikarenakan pemahaman konsep segiempat yang kurang. Sejalan dengan pernyataan Khoiri dalam Sumiati & Agustini bahwa pemahaman siswa pada konsep segiempat masih rendah dan menempati posisi yang memprihatinkan (Sumiati & Agustini, 2020). Namun hal tersebut bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim tentang analisis pemahaman konsep bangun datar segiempat bahwa pemahaman konsep bangun datar segiempat siswa dominan di kategori sedang (Hakim & Ramlah, 2020).

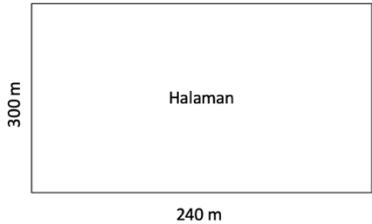
Menurut penelitian-penelitian terdahulu Sholihah & Afriansyah (2018), Febrianto et al., (2019), Sumiati & Agustini (2020) dan Hakim & Ramlah (2020) diketahui bahwa belum ditemukan kajian *learning obstacle* pada topik keliling segiempat ditinjau dari literasi matematis oleh PISA 2021. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah memperoleh jenis *learning obstacle* pada topik keliling segiempat ditinjau dari literasi matematis oleh PISA 2021.

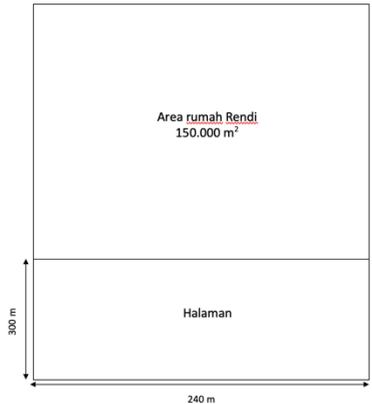
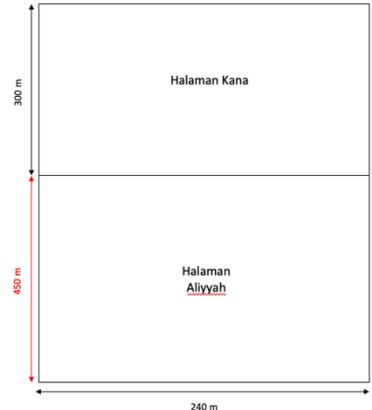
METODE

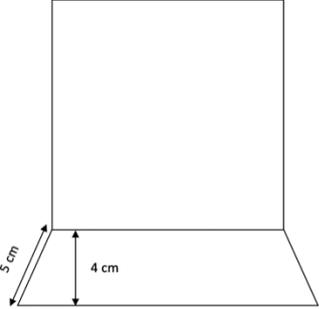
Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan kerangka penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*). Terdapat tiga tahapan dalam penelitian desain didaktis, yaitu: (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa desain didaktis hipotesis termasuk Analisis Didaktis dan Pedagogis (ADP), (2) Analisis Metapedadidaktik, dan (3) Analisis retrospektif (Dedy & Sumiaty, 2017). Desain didaktis dibuat berdasarkan hasil analisa tes *learning obstacles*, namun penelitian ini baru sampai tahap awal dari desain didaktis. Penelitian ini hanya berada pada tahap mengkaji *learning obstacle* sehingga belum masuk tahap desain didaktis.

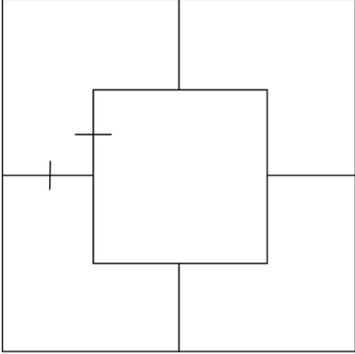
Partisipan penelitian ini adalah enam responden siswa SMP kelas 9 yang diambil secara acak dan responden sudah mempelajari materi keliling segiempat. Responden 1 (R1) adalah siswa perempuan di salah satu SMP di kota Bandung. Responden 2 (R2), responden 3 (R3), dan responden 4 (R4) adalah siswa perempuan di salah satu SMP di kota Cirebon. Responden 5 (R5) dan responden 6 (R6) adalah siswa laki-laki di salah satu SMP di kota Bandung. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan dokumentasi. Instrumen tes terdiri dari enam soal uraian yang dibuat peneliti berdasarkan literasi matematis PISA 2021 dan sudah dikonsultasikan dengan ahli. Adapun kisi-kisi soal yang telah disusun peneliti sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal

| No | 21st Century skills | Contexts | Reasoning | Soal | Jawaban |
|----|---------------------|----------|-----------|--|--|
| 1 | Creativity | Society | Formulate | <p>Sisca memiliki halaman di belakang rumahnya yang memiliki panjang 240 m dan lebar 300 m. Susca ingin membagi halamannya ke 3 orang dengan ukuran yang sama, berapakah keliling halaman yang didapat masing-masing 3 orang tersebut jika tiap halaman yang akan dibagi diberi jarak yang sama? (Jawablah dengan menyebutkan panjang dan lebar halaman yang didapat)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jika halaman dibagi berdasarkan panjangnya, misalkan diberi jarak 10 m tiap halaman, maka masing-masing mendapat halaman dengan panjang $(240 - 30) : 3 = 70$ m dan lebar 300 m, dan total keliling adalah 740 m. ▪ Jika halaman dibagi berdasarkan lebarnya, misalkan diberi jarak 10 m tiap halaman, maka masing-masing mendapat halaman dengan panjang 240 m dan lebar $(300 - 30) : 3 = 90$ m, dan total keliling adalah 660 m. |
| 2 | Critical Thinking | Personal | Formulate | <p>Rendi memiliki rumah dengan luas 150.000 m^2. Terdapat halaman di belakang rumah dengan ukuran panjang 240 m, dan lebarnya 300 m. Rendi ingin menanam bunga yang cantik di sekeliling rumah dan halamannya. Rendi ingin bunganya tertata rapi, sehingga ia memutuskan untuk menanam bunga dengan jarak yang teratur. Berapakah jarak antar bunga jika Rendi ingin menanam 500 bunga?</p> | <p>Hitung lebar rumah Rendi terlebih dahulu $150.000 \text{ m}^2 : 240 \text{ m} = 625 \text{ m}$ Area rumah Rendi memiliki lebar 625 m.</p> <p>Jumlahkan lebar rumah dan halaman $300 \text{ m} + 625 \text{ m} = 925 \text{ m}$</p> <p>Hitung keliling total area (rumah dan halaman) Rendi $925 \text{ m} + 240 \text{ m} + 925 \text{ m} + 240 \text{ m} = 2330 \text{ m}$</p> |

| | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|------------------|--|---|
| | | | |  | <p>Jarak antar bunga agar taman rapih adalah $2330 \text{ m} : 500 = 4,66 \text{ m}$ Jadi, Rendi perlu memberi jarak antar bunganya sejauh 4,66 m.</p> |
| 3 | <i>Creativity</i> | <i>Personal</i> | <i>Formulate</i> | <p>Kana ingin memperluas halaman rumahnya yang semula panjangnya 240 m dan lebarnya 300 m. Dia memutuskan untuk membeli halaman rumah tetangganya, Aliyyah, yang tepat berada di belakang halaman Kana dan hanya dibatasi oleh pagar. Ukuran halaman Aliyyah, panjangnya 240 m dan lebarnya 450 m. Jika Kana menginginkan keliling halaman belakangnya menjadi lebih dari 1.500 m, berapakah minimal ukuran halaman Aliyyah yang harus dibeli Kana?</p>  | <p>Hitung terlebih dahulu total keliling keliling lapangan Kana, yaitu $2 \times (300 \text{ m} + 240 \text{ m}) = 2 \times 540 \text{ m} = 1080 \text{ m}$</p> <p>Kana ingin keliling halamannya lebih dari 1.500, maka $1500 \text{ m} - 1080 \text{ m} = 420 \text{ m}$ Sehingga kana perlu memperpanjang halamannya minimal sejauh 420 m.</p> <p>Jika Kana membeli halaman Aliyyah sepanjang 210 m lebar, maka ukuran halaman belakang Siti sekarang adalah 510 m lebar dan 240 m panjang, sehingga keliling halaman Kana menjadi $240 \text{ m} + 510 \text{ m} + 240 \text{ m} + 510 \text{ m} = 1500 \text{ m}$.</p> <p>Jadi, Kana harus membeli minimal 210 m lebar tanah Aliyyah, agar keliling halaman belakangnya menjadi 1500 m.</p> |
| 4 | <i>Critical Thinking</i> | <i>Personal</i> | <i>Formulate</i> | <p>Terdapat 4 buah trapesium sama kaki identik dan sebuah persegi yang disusun seperti gambar di bawah.</p>  <p>Diketahui keliling persegi dalam adalah 40 cm. Tinggi trapesium adalah 4 cm dan sisi miring trapesium adalah 5 cm. Hitunglah keliling sebuah trapesium.</p> | <p>Cari terlebih dahulu panjang sisi persegi dalam $40 \text{ cm} : 4 = 10 \text{ cm}$ Panjang sisi persegi dalam adalah 10 cm.</p> <p>Panjang sisi persegi dalam adalah panjang sisi atas trapesium yaitu 10 cm. Karena panjang sisi atas trapesium adalah 10 cm, maka panjang sisi bawah trapesium adalah</p> |

| | | | | | |
|---|-------------------|----------|-----------|--|--|
| | | | |  | <p> $10 \text{ cm} + x \text{ cm} + x \text{ cm}$ $10 \text{ cm} + 2x \text{ cm}$ Terbentuk segitiga siku-siku pada trapesium yang memiliki tinggi 4 cm dan sisi miring yaitu 5 cm, gunakan teorema Pythagoras untuk mencari alas segitiga, didapat $\text{Sisi miring}^2 = \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2$ $5^2 = \text{alas}^2 + 4^2$ $25 = \text{alas}^2 + 16$ $9 = \text{alas}^2$ $\text{Alas} = 3 \text{ cm}$ Didapat alas segitiga yaitu 3 cm. </p> <p> Maka panjang sisi bawah trapesium adalah $10 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$ </p> <p> Keliling sebuah trapesium adalah $10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 16 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$ $=$ 36 cm. </p> |
| 5 | Creativity | Personal | Formulate | <p>Andi dan Budi akan membuat layang-layang. Mereka pergi ke pasar untuk membeli benang dengan ukuran 6 meter untuk keliling layang-layang. Rancangannya yaitu layang-layang A dengan ukuran sisi 10 cm dan 15 cm. Layang-Layang B memiliki ukuran sisi 20 cm dan 30 cm. Jika mereka menginginkan jumlah layang-layang A lebih banyak dari layang-layang B, berapakah jumlah layang-layang yang dapat mereka buat?</p> | <p> Ubah dahulu satuan bambu $6 \text{ meter} \times 100 = 600 \text{ cm}$ </p> <p> Hitung keliling layang-layang A $2 \times (10 \text{ cm} + 15 \text{ cm}) =$ $2 \times 25 \text{ cm} = 50 \text{ cm}$ </p> <p> Hitung keliling layang-layang B $2 \times (20 \text{ cm} + 30 \text{ cm}) =$ $2 \times 50 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$ </p> <p> Mereka bisa membuat 10 layang-layang A dan 1 layang-layang B. $(50 \text{ cm} \times 10) + (100 \text{ cm} \times 1) =$ $500 + 100 = 600 \text{ cm}$ </p> <p> Mereka bisa membuat 8 layang-layang A dan 2 layang-layang B. $(50 \text{ cm} \times 8) + (100 \text{ cm} \times 2) =$ $400 \text{ cm} + 200 \text{ cm} = 600 \text{ cm}$ </p> <p> $(A, B) = (6, 3), (8, 2), (10, 1), (12, 0)$ </p> |
| 6 | Critical Thinking | Personal | Formulate | Perhatikan persegi di bawah | <p>Karena panjang setengah sisi persegi dalam sama dengan setengah sisi dari persegi luar</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | |  <p>Panjang sisi persegi dalam adalah 6 cm. Berapakah keliling dari persegi luar?</p> | <p>(persegi kecil), maka panjang sisi dari persegi kecilnya adalah 6 cm.</p> <p>Maka keliling dari persegi luar adalah $6\text{ cm} + 6\text{ cm} = 48\text{ cm}$</p> |
|--|--|--|--|---|--|

Pengambilan data dilakukan selama kurang lebih dua pekan dengan menyusun soal pada Google Form lalu disebarakan kepada siswa kelas 9 di salah satu sekolah di Bandung dan Cirebon. Responden diberikan waktu satu jam untuk menjawab soal dengan menuliskan jawabannya di kertas, lalu difoto atau *scan* dan diunggah pada Google Form yang sudah disediakan. Tes diawasi secara virtual dengan aturan tertentu, sehingga kecil kemungkinan terjadi kecurangan. Selanjutnya wawancara diberikan kepada responden yang dilakukan melalui *chat* Whatsapp. Hasil tes dan wawancara tersebut dideskripsikan dan dianalisis menurut teori *learning obstacle*.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan jawaban responden pada tes yang telah diberikan, didapat temuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Soal nomor 1

Responden diminta untuk membagi halaman menjadi tiga halaman dengan ukuran yang sama. Dari enam responden, hanya empat responden mengerjakan soal yaitu R1, R3, R4, dan R5. R1 hampir menjawab benar karena R1 lupa tidak memberi jarak tiap halamannya. R3 membagi panjang dan lebar halaman sekaligus, sementara pada soal diminta untuk membagi halaman menjadi tiga dengan ukuran yang sama, dan jika halaman tersebut dibagi sesuai panjang dan lebarnya sekaligus, tidak akan menghasilkan halaman dengan ukuran yang sama. Sama seperti R3, R4 pun menjawab soal nomor 1 dengan membagi panjang dan lebar halaman sekaligus, menyebabkan jawabannya kurang tepat. R5 hanya membagi panjang dan lebar halaman menjadi tiga dengan ukuran yang sama tanpa menghitung keliling halamannya. Sementara itu, dua responden lainnya, yaitu R2 dan R6 tidak mengerjakan soal tersebut dikarenakan tidak paham bagaimana cara mengerjakannya. Deskripsi tersebut terlihat pada Gambar 2.

Dik : panjang : 240 m
lebar : 300 m
akan di bagikan ke 3 orang dengan ukuran yang sama
Dit : keliling halaman yang di dapat masing-masing orang ?
Jwb : panjang : $240 : 3$
 $= 80$ m
lebar : $300 : 3$
 $= 100$ m
keliling = $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
 $= 2 \times (80 + 100)$
 $= 2 \times 180$
 $= 360$ m

1. Dik: panjang: 240 m
lebar: 300 m
Akan dibagikan ke 3 orang dengan ukuran sama.
Dit: Keliling halaman yang didapat masing-masing orang?
Jawab: Setiap 1 orang akan mendapat:
panjang: $240 : 3$
 $= 80$ m
lebar: $300 : 3$
 $= 100$ m
Keliling: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
 $= 2 \times (80 + 100)$
 $= 2 \times 180$
 $= 360$
Jadi, setiap 1 orang akan mendapat panjang halaman 80 m, lebar halaman 100 m, dan keliling halaman 360 m.

Gambar 2. Jawaban nomor 1

Soal nomor 2

Responden diminta untuk menghitung jarak antar bunga yang diperlukan agar sekeliling rumah dan halaman Rendy ditanami bunga dengan rapi. Dari enam responden, hanya tiga responden yang menjawab soal yaitu R1, R3, R4, dan R5. R1 masih kurang tepat karena R1 tertukar antara panjang dan lebarnya. R3 mengira harus menanam bunga di keliling rumah dan halamannya secara terpisah maka R3 menghitung keliling rumah dan keliling halaman secara terpisah, seharusnya kelilingnya adalah gabungan dari keliling rumah dan halamannya, sehingga jawabannya kurang tepat. R4 hanya menghitung keliling halamannya saja sehingga jawabannya kurang tepat. R5 hanya sekadar menambahkan panjang dan keliling halaman lalu mengurangnya dengan jumlah bunga, sehingga jawabannya kurang tepat. Sementara itu R2 dan R6 tidak memahami soalnya sehingga jawabannya kosong. Keterangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Dik: Luas rumah: 150.000 m^2
panjang rumah: 240 m
panjang halaman belakang: 240 m
lebar halaman belakang: 300 m
Dit: Jarak antarbunga jika ditanam 500 bunga?
Carilah dahulu lebar rumah.
lebar : Luas : panjang
 $= 150.000 : 240$
 $= 625$ m

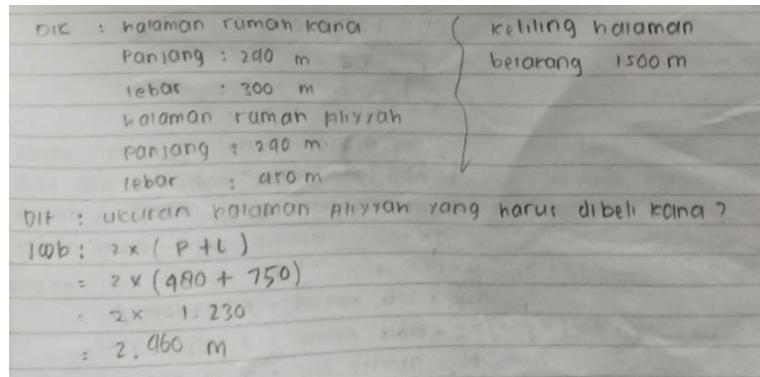
Dik : Luas rumah : 150.000 m^2
panjang halaman : 240 m
lebar halaman : 300 m
Dit : berapakah jarak antara bunga jika menanam 500 bunga ?
Jwb : $K = 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
 $= 2 \times (240 + 300) : 500$
 $= 2 \times 540 : 500$
 $= 1080 : 500 = 2,16$

Lalu cari keliling rumahnya
Keliling: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
 $= 2 \times (240 + 625)$
 $= 2 \times 865$
 $= 1.730$
Cari keliling halaman belakang.
Keliling: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
 $= 2 \times (240 + 300)$
 $= 2 \times 540$
 $= 1.080$
Kemudian jumlahkan keliling rumah dan keliling halaman belakang.
Keliling rumah + Keliling halaman belakang
 $= 1.730 + 1.080$
 $= 2.810$ m
Maka jarak antarbunga yaitu
Jarak antarbunga: Keliling : banyaknya bunga
 $= 2.810 : 500$
 $= 5,62$
Jadi, jarak antarbunga jika ditanam 500 bunga adalah 5,62 m.

Gambar 3. Jawaban Nomor 2

Soal nomor 3

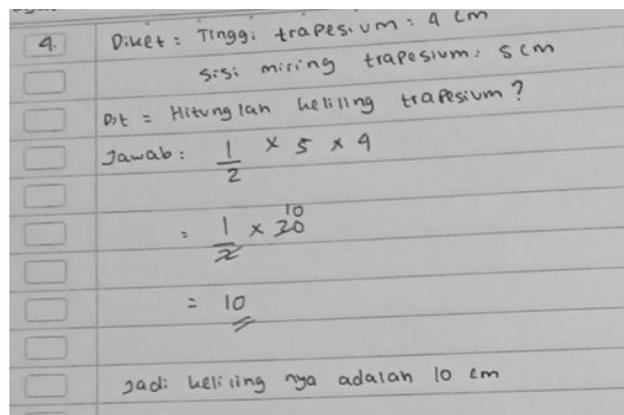
Soal ini menanyakan mengenai perluasan yang diperlukan agar ukuran keliling halaman sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Dari enam responden hanya satu yang menjawab soal dengan benar, yaitu R1. R4 menjawab soal hanya dengan menjumlahkan keliling halaman Aliyyah dan Kana sehingga jawabannya belum tepat. Keterangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban nomor 3

Soal nomor 4

Pada soal nomor 4, responden diminta untuk menghitung keliling trapesium jika yang diketahuinya adalah keliling persegi yang bersinggungan dengan sisi atas trapesium. Hanya dua responden yang menjawab benar yaitu R1 dan R6. R2 salah memahami maksud soalnya, R2 hanya menghitung luas segitiga yang terbentuk di trapesium, sehingga jawabannya kurang tepat. R5 hanya menjumlahkan sisi miring dari trapesium sehingga jawabannya kurang tepat. Deskripsi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban nomor 4

Soal nomor 5

Pada soal nomor 5, responden diharuskan untuk menghitung berapa banyak layang-layang yang dapat dibentuk dari sejumlah benang. Hanya satu responden yang menjawab benar yaitu R1. R2 sudah benar ketika menghitung keliling dari layang-layang, namun jawabannya belum benar dikarenakan pada soal diminta “Jika jumlah layang-layang A lebih banyak dari jumlah layang-layang B ...” sementara R2

menghitung seluruh jumlah layang-layang tanpa memenuhi kriteria tersebut, sehingga jawabannya kurang tepat. R5 langsung menjawab tanpa adanya perhitungan, dikarenakan R5 belum terlalu mengerti. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.

Diket: 6 meter untuk keliling layang-layang
 ukuran sisi A: 10 cm dan 15 cm
 ukuran sisi B: 20 cm dan 30 cm
 Dit: jika mereka menginginkan jumlah layang-layang A lebih banyak dari layang-layang B, berapakah jumlah layang-layang yang dapat mereka buat?
 Jawab: Rumus keliling layang-layang: $AB + BC + CD + DA$
 • Keliling A: $10 + 15 + 15 + 10$
 $= 50$ cm
 $6 \text{ m} = 6 \times 100 \text{ cm}$
 $= 600 \text{ cm}$
 $\frac{600}{50} = 12$
 Jadi layang-layang A mendapat 12 layang-layang, dan layang-layang B mendapatkan 10 layang-layang.
 • Keliling B: $20 + 30 + 30 + 20$
 $= 60$ cm
 $6 \text{ m} = 6 \times 100 \text{ cm}$
 $= 600 \text{ cm}$
 $\frac{600}{60} = 10$

Gambar 6. Jawaban nomor 5

Soal nomor 6

Soal nomor 6 meminta responden untuk mencari keliling persegi luar jika yang diketahui adalah panjang sisi persegi dalam. Hanya dua responden yang menjawab benar yaitu R1 dan R2. R4 hanya menjawab keliling persegi dalam sehingga jawabannya kurang tepat. Penjelasan tersebut dalam dilihat pada Gambar 7.

Dik = panjang sisi persegi 6 cm
 Dit = keliling persegi luar?
 Jwb = $K = 4 \times s$
 $= 4 \times 6 = 24$

Gambar 7. Jawaban nomor 5

Tabel 2. Klasifikasi *learning obstacle*

| | Soal 1 | Soal 2 | Soal 3 | Soal 4 | Soal 5 | Soal 6 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| R1 | Tidak ada |
| R2 | LO1 | LO1 | LO1 | LO1 | LO2 | Tidak ada |
| R3 | LO3 | LO1 | LO1 | LO1 | LO1 | LO1 |
| R4 | LO3 | LO1 | LO1 | LO1 | LO1 | LO4 |
| R5 | LO1 | LO1 | LO1 | LO4 | LO1 | LO1 |
| R6 | LO1 | LO1 | LO1 | Tidak ada | LO1 | Tidak ada |

Berdasarkan Tabel 2, didapat 4 hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami oleh siswa, yaitu LO1. Hambatan pemahaman soal literasi matematis topik keliling segiempat, LO2. Hambatan pemahaman tujuan soal, LO3. Hambatan penguasaan konsep ukuran panjang dan lebar segiempat, dan LO4. Hambatan penguasaan konsep keliling segiempat. Hasil temuan tersebut sejalan dengan temuan Majid & Abadi bahwa pemahaman siswa terhadap konsep segiempat masih tergolong rendah (Majid & Abadi, 2019). Sejalan juga dengan temuan penelitian oleh Amelia bahwa siswa belum terampil dalam memunculkan ide untuk menyelesaikan permasalahan segiempat (Amelia et al., 2018). Sumiati & Agustini menemukan bahwa kesulitan siswa ketika menyelesaikan soal segiempat adalah siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal (Sumiati & Agustini, 2020)

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa hanya ada satu responden yang bisa menyelesaikan permasalahan terkait topik keliling segiempat yang ditinjau dari literasi matematis oleh PISA 2021. Namun, masih banyak responden yang tidak bisa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar dan tepat, bahkan hampir seluruh responden tidak menjawab soal yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan, dapat disimpulkan bahwa terdapat empat hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami oleh siswa, yaitu 1) Hambatan pemahaman soal literasi matematis topik keliling segiempat, 2) Hambatan pemahaman tujuan soal, 3) Hambatan penguasaan konsep ukuran panjang dan lebar segiempat, dan 4) Hambatan penguasaan konsep keliling segiempat. Maka dari itu, diperlukan penelitian lanjutan mengenai desain didaktis untuk mengatasi hambatan belajar berdasarkan hasil temuan dan literasi matematis PISA 2021.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada partisipan penelitian ini dan pada PUI-PT PUSBANGDDRINDO atas dana yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Amelia, R., Aripin, U., & Hidayani, N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6), 1143. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>
- Budiarti, A., Rusnayati, H., Siahaan, P., & Wijaya, A. F. C. (2018). Profil Hambatan Belajar Epistemologis Siswa Pada Materi Momentum Dan Impuls Kelas X Sma Berbasis Analisis Tes Kemampuan Responden. *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10936>
- Dedy, E., & Sumiaty, E. (2017). Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 69–80.

<https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.69-80>

- Febrianto, I., Nugraha, K. S., & Rianto, I. (2019). Learning Obstacle Siswa Terhadap Konsep Keliling Dan Luas Daerah Segitiga Dan Segiempat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 501–515.
- Habibi, H., & Suparman, S. (2020). Literasi Matematika dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 57. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8177>
- Hakim, I. D., & Ramlah. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Segitiga Dan Segiempat PAda Siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1d), 157. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p157-170>
- Khairini, Sofiyan, Ramadhani, D., & Sukirno. (2019). Hambatan Epistemologi Siswa Dalam Pembelajaran Perkalian Bilangan Di Kelas II SD Negeri 10 Langsa Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *Journal of Basic Education Studies*, 2(2).
- Linda, L., Bernard, M., & Fitriani, N. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Segiempat dan Segitiga Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 233–242. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i2.1066>
- Majid, R. A., & Abadi, A. P. (2019). Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1e), 1236–1247.
- Masfufah, R., & Alfriansyah, E. A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Melalui Soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/10.32528/gammath.v6i1.5398>
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 568–574.
- Nadjib, A. (2014). Analisis Kesalahan Pemahaman Dalam Materi Segiempat Menurut Tingkat Berpikir Van Hiele Pada Siswa Smp Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang. *Jurnal Papatuzdu*, 8(1), 14–23.
- OECD. (2021). *PISA 2021 Mathematics Framework (Draft)*.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>
- Sumiati, A., & Agustini, Y. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga Siswa SMP Kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 321–330.

Sunardi. (2016). Pembelajaran Geometri Sekolah Dan Problematikanya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 68–75.

Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) to Improve The Teaching of Mathematics. *Far East Journal of Mathematical Education*, 10(1), 91–107.