

ANALISIS KESULITAN SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL KELILING DAN LUAS BANGUN DATAR

by Mohammad Faizal Amir

Submission date: 27-Nov-2021 02:25PM (UTC+0700)

Submission ID: 1713519532

File name: Arya_Amir_7.docx (1.93M)

Word count: 4381

Character count: 28330

ANALISIS KESULITAN SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL KELILING DAN LUAS BANGUN DATAR

Muhammad Arya Setiawan abadi ¹⁾, Mohammad Faizal Amir^{2)*}

^{1,2)*} Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*corresponding author

E-mail: abadiaryasetiawan@gmail.com¹⁾, faizal.amir@umsida.ac.id²⁾

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis jenis (konsep, prinsip, dan verbal) dan bentuk kesulitan yang dilakukan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar berdasarkan tingkat kesulitan yang dialami. Metode penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengambilan subjek penelitian menggunakan *typical sampling* dengan memilih tiga subjek siswa kelas V sekolah dasar berdasarkan tingkat kesulitan tinggi, sedang, rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kesulitan tinggi mengalami kesulitan verbal dalam bentuk tidak dapat mengerjakan soal sesuai instruksi. Siswa dengan tingkat kesulitan sedang mengalami kesulitan konsep dalam bentuk ketidakmampuan untuk memutuskan satu atau lebih kondisi yang diperlukan. Selain itu, mengalami kesulitan prinsip dalam bentuk ketidakmampuan dalam menentukan factor yang relevan dan salah dalam menggunakan satuan keliling untuk satuan luas. Siswa dengan dengan tingkat kesulitan rendah mengalami kesulitan prinsip dalam menggunakan rumus, sehingga cenderung mengalami ketidakteelitian dalam menyelesaikan soal. Temuan lain dalam penelitian ini memberikan keyakinan bahwa siswa sekolah dasar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar karena masalah mendasar, yaitu mengalami hambatan dalam masalah verbal dan pengetahuan konseptual yang belum memadai.

Kata kunci: Kesulitan siswa, Penyelesaian soal, Keliling dan luas.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the types (concepts, principles, and verbal) and forms of difficulties that elementary school students did in solving problems of circumference and area of flat shapes based on the level of difficulty experienced. This research method is a case study with a qualitative approach. The research subjects used typical sampling by selecting three subjects of grade V elementary school students based on high, medium, low difficulty levels. Data collection techniques using tests, interviews, and documentation. Data analysis techniques include data reduction, data presentation, and concluding. The results showed that students with a high level of difficulty experienced verbal difficulties in the form of not being able to work on the questions according to the instructions. Students with moderate difficulty levels experience conceptual difficulties in the form of an inability to decide on one or more conditions that are required. In addition, they experience principle difficulties in the form of inability to determine relevant factors and incorrect use of perimeter units for area units. Students with low difficulty levels have difficulty in using formulas, so they tend to experience inaccuracy in solving problems. Other findings in this study provide confidence that elementary school students have difficulty in solving problems of perimeter and area of flat shapes because of fundamental problems, namely experiencing obstacles in verbal problems and inadequate conceptual knowledge.

Keywords: Student Difficulty: Solving Problems: Perimeter and Area

PENDAHULUAN

Geometri merupakan cabang dari matematika yang penting dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari (Clarif, Gialamas, & Stamati, 2017; Panaoura, 2014; Rofii, Sunardi, & Irvan, 2018). Geometri dapat mendorong visualisasi, intuisi, pemikiran kritis, pemecahan masalah, penalaran deduktif, argumen, dan bukti logis siswa (Jupri, 2017; Seah, 2015). Akan tetapi dalam pembelajarannya, siswa juga masih sulit untuk memahami materi geometri (Fauzi, Dirgeyase, & Priyatno, 2019; MdYunus, Ayub, & Hock, 2019). Hal ini disebabkan karena siswa sulit dalam membentuk konstruksi nyata yang akurat, membutuhkan ketelitian dalam pengukuran, membutuhkan waktu yang lama dan bahkan banyak siswa sekolah dasar sekitar 40-50 % yang mengalami hambatan dalam pembuktian terhadap jawabannya (Noto, Priatna, & Dahlan, 2019).

Keliling dan luas bangun datar dalam geometri merupakan pokok bahasan penting yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar. Keliling dan luas bangun datar sangat relevan dikaitkan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan nyata (Winarti, Amin, Lukito, & Van Gallen, 2012). Selain itu, pemahaman tentang keliling dan luas bangun menjadi faktor yang paling menunjang agar siswa memiliki performa yang baik pada pokok bahasan bangun ruang (Battista, Clements, Arnoff, Battista, & Borrow, 1998). Bagi siswa sekolah dasar yang memiliki pemahaman yang baik tentang keliling, panjang dijadikan untuk mengukur jarak di sekitar suatu bangun, mereka akan terbiasa menemukan keliling bangun datar dengan menjumlahkan setiap bagian sisi. Akan tetapi bagi mereka yang tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang keliling akan sulit untuk menentukan panjang sisi, jika tidak dinyatakan dengan simbol yang jelas (Kow & Yeo, 2008). Siswa sekolah dasar yang memiliki pemahaman baik tentang keliling adalah siswa yang dapat melakukan pengukuran dan memartisi satuan-satuan panjang (Clarke & Roche, 2017). Sementara itu, siswa sekolah dasar yang memiliki pengetahuan spasial yang baik dalam luas bangun datar adalah siswa yang menyadari bahwa luas terdiri dari satuan-satuan luas di dalam dimensi panjang dan lebar (Clements et al., 2017; Wickstrom, Fulton, & Carlson, 2017). Dalam hal ini siswa sekolah dasar dikatakan berada pada kategori pemahaman relasional (Amir, Rahayu, Amrullah, Rudyanto, & Afifah, 2020). Siswa yang memahami konsep perhitungan keliling, maka dapat menyelesaikan soal luas bangun datar (Riyanto, Zulkardi, Putri, & Darmawijoyo, 2018).

Hasil penelitian-penelitian terdahulu menemukan siswa sekolah dasar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan keliling dan luas bangun datar. Bagi siswa sekolah dasar, kesulitan umum mengenai keliling dan luas adalah saat melakukan pengukuran panjang sisi dan daerah bangun datar (Romberg, Carpenter, & Dremock, 2005). Kesulitan bagi siswa sekolah dasar dalam menentukan luas daerah bangun datar yang memiliki beberapa bentuk keliling dari bangun datar yang kompleks (Winarti et al., 2012). Beberapa kasus ditemukan bahwa siswa sekolah dasar mengalami miskonsepsi konsep luas dan keliling, sehingga siswa cenderung berpikir bahwa bangun datar dengan luas yang sama juga memiliki keliling yang sama (Clements & Sarama, 2012). Selain itu dalam memahami keliling dan luas siswa dituntut bukan hanya sebatas hafal dan menerapkan rumus, melainkan seharusnya siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang diperoleh, sehingga menumbuhkan pemahaman baru yang dapat siswa gunakan dalam kehidupan sehari-hari (Rohman, Karlimah, & Mulyadiprana, 2017). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan keliling dan luas bangun datar didasarkan pada kesalahan konsep yang digunakan. Siswa cenderung memiliki pemahaman prosedural keliling dan luas, daripada pemahaman konseptual dan relasional (Rony Sugiarto, 2014).

Berbeda dengan keliling, luas merupakan konsep yang lebih sulit bagi siswa pada tahap awal materi. Keliling sejalan dengan konsep panjang yang dikenal sebagai pengukuran linier. Sedangkan, luas bukan tentang panjang, melainkan tentang seluruh permukaan yang

menutupi suatu bentuk (Cross et all, 2009). Kesulitan menurut cooney adalah keadaan di mana siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, yang ditandai hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar (Yusmin, 2017). Seharusnya pemahaman pengukuran luas dapat dicapai dengan pembelajaran yang menghubungkan antara angka dan pengukuran dan pemahaman penempatan satuan yang beroperasi dalam pengukuran luas (Clement & Stephan, 2004). Oleh karenanya, kesulitan dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bagi siswa sekolah dasar disebabkan karena mengalami hambatan dalam memartisi panjang sisi dan luas satuan.

Dengan demikian perlu dicarikan solusi untuk mengatasi agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar. Wulandari & Gusteti (2020) mengungkapkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal dapat menjadi petunjuk sejauh mana tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang didapat. Sehingga, kesalahan yang dilakukan siswa dapat menginterpretasikan bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa. Namun, sampai sekarang penelitian terdahulu belum ada yang mengkaji tentang bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar berdasarkan tingkat kesulitan yang didapat. Padahal, penelitian mengenai analisis bentuk kesulitan berdasarkan tingkat kesulitan dapat mengevaluasi kesalahan konseptual dan tingkat pengetahuan siswa (Chamundeswari, 2014). Dengan mengetahui bentuk-bentuk kesulitan siswa, maka dapat juga mengevaluasi akar penyebab kesulitan yang dialami siswa. Oleh karenanya, tujuan penelitian ini adalah menganalisis bentuk-bentuk kesulitan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar berdasarkan tingkat kesulitan yang dihadapi.

6 METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan dan menganalisis bentuk - bentuk kesulitan yang dilakukan siswa sekolah dasar berdasarkan tingkat kesulitannya dalam menyelesaikan soal keliling dan luas bangun datar. Bentuk-bentuk kesulitan tersebut diklasifikasikan pada aspek konsep, prinsip dan verbal.

Partisipan penelitian adalah 24 siswa kelas V SDN Mangaran 01 Jember pada Tahun Ajaran 2020-2021. Subjek penelitian ditentukan secara purposive yang didasarkan dari tingkat kesulitan yang dilakukan partisipan pada Tabel 1. Sehingga didapatkan subjek penelitian, yaitu, satu siswa dengan tingkat kesulitan paling tinggi (S1), satu siswa dengan tingkat kesulitan sedang (S2), dan satu siswa dengan tingkat kesulitan rendah (S3).

Tabel 1. Kategori skor tingkat kesulitan dalam menyelesaikan soal

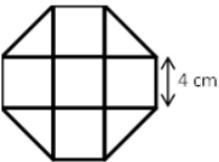
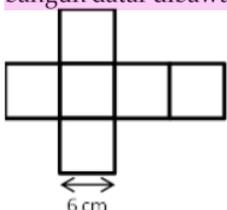
No	Kategori Tingkat kesulitan yg Dialami Siswa	Interval
1	Tinggi	$0 \leq \text{Skor} \leq 31$
2	Sedang	$31 \leq \text{Skor} \leq 69$
3	Rendah	$69 < \text{Skor} \leq 100$

(Amir, 2015)

Instrumen penelitian ini meliputi tes menentukan keliling dan luas gabungan bangun datar dan pedoman wawancara. Tes menentukan keliling dan luas gabungan bangun datar diadaptasi dari (Clarke & Roche, 2017). Adaptasi yang dilakukan adalah memodifikasi pola sisi bangun datar, sehingga memungkinkan dapat menggali kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Tes ini terdiri dari dua butir soal untuk mengkonstruksi dan menjustifikasi keliling dan luas gabungan bangun datar siswa (Lihat Tabel 2). Sedangkan, pedoman wawancara berisi pertanyaan tentang bentuk bentuk kesulitan yang dialami

1 siswa untuk memperdalam hasil pekerjaan tes siswa. Pedoman wawancara disusun secara semi terbuka yang didasarkan dari aspek kesulitan Cooney, yaitu dalam hal konsep, prinsip, dan verbal (Yusmin, 2017).

Tabel 2. Tes Uraian Keliling dan Luas Bangun Datar

No	Soal Tes	No	Soal Tes
1	 <p>Tentukan Keliling dan Luas gabungan dari bangun datar diatas</p>	2	 <p>Tentukan Keliling dan Luas gabungan dari bangun datar dibawah ini</p>

Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan wawancara. Tes diberikan pada seluruh partisipan untuk mendapatkan subjek terpilih sesuai kriteria. Lalu subjek terpilih diminta untuk menyelesaikan ulang tes dan dilakukan observasi proses penyelesaian soal subjek. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur saat subjek menyelesaikan soal dengan menggunakan pedoman wawancara.

Analisis data menggunakan kondensasi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan sesuai dengan indikator kesulitan siswa yang diadaptasi dari Cooney (Yusmin, 2017) pada Tabel 3. Selain itu, untuk menjamin tingkat kredibilitas bentuk kesulitan subjek dilakukan triangulasi teknik dengan mensintesis bentuk-bentuk kesulitan subjek yang diperoleh dari tes, observasi, dan wawancara (Miles, Huberman, & Saldana, 2014).

Tabel 3. Indikator Kesulitan siswa

Aspek Kesulitan	Indikator	
	Kesulitan Menurut Cooney	Kesulitan Dalam Materi
Konsep	Ketidak mampuan untuk mengingat satu atau lebih kondisi yang diperlukan bagi suatu objek untuk dinyatakan dengan istilah yang mewakilinya.	<ul style="list-style-type: none"> Kesalahan fakta (siswa tidak memperhatikan satuan keliling dan luas, siswa tidak mencantumkan satuannya, siswa menggunakan satuan keliling sebagai satuan luas) Siswa belum memahami cara membaca satuan dengan benar
	Ketidakmampuan mengelompokkan objek sebagai contoh-contoh suatu konsep dari objek yang bukan contohnya	<ul style="list-style-type: none"> Memahami & membedakan antara Kata, Simbol dan Tanda Penggunaan rumus
Prinsip	Ketidakmampuan siswa untuk menentukan faktor yang relevan dan akibatnya tidak mampu mengabstraksikan pola-pola,	<ul style="list-style-type: none"> Siswa sulit dalam menginterpretasikan bentuk soal yang telah disajikan. Siswa merasa kebingungan dengan bentuk soal yang ada. Siswa tidak mampu menguraikan kedalam tiap-tiap bangun datar

		yang terpisah untuk dapat mencapai luas bangun datar
	Siswa dapat menyatakan suatu prinsip tetapi tidak dapat mengutarakan artinya, dan tidak dapat menerapkan prinsip tersebut	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu mengabstraksikan bagian pola yang terdapat pada bangun datar, namun mereka tidak mampu untuk menyimpulkan terhadap apa yang mereka sedang cari tahu
Verbal	Pengetahuan dan kemampuan siswa dalam menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip	<ul style="list-style-type: none"> Ketidakmampuan siswa dalam memahami konteks soal yang disajikan. Siswa masih kesulitan dalam memahami materi geometri serta menerapkan rumus-rumus, dan memahami teorema-teorema. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dalam suatu soal

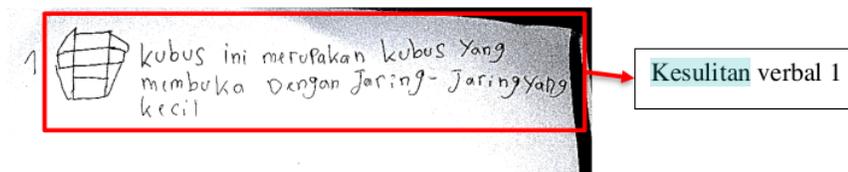
1 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, diperoleh masing-masing satu siswa yang memiliki tingkat kesulitan tertinggi, sedang, dan terendah. Dalam penelitian ini, siswa dengan kategori kesulitan tinggi dikodekan subjek 1 (S1), siswa dengan kategori tingkat kesulitan sedang dikodekan dengan subjek 2 (S2), sedangkan siswa dengan kategori tingkat kesulitan terendah dikodekan dengan subjek 3 (S3).

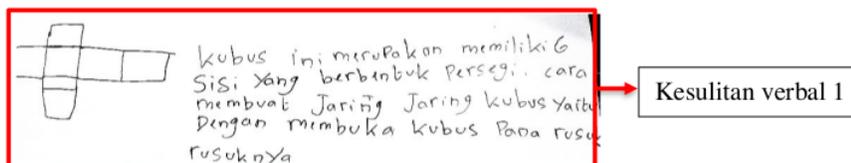
Siswa dengan Kategori Kesulitan Tinggi

Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan hasil pekerjaan siswa pada kategori tingkat kesulitan tertinggi dikodekan subjek 1 (S1), kesulitan yang dialami menyelesaikan masalah-masalah verbal soal nomor 1 dan soal nomor 2.

Kesulitan verbal 1 pada soal nomor 1 dan nomor 2



Gambar 1. Pekerjaan S1 pada Soal Nomor 1



Gambar 2. Pekerjaan S1 pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 1 dan Gambar 2, S1 mengalami kesulitan dalam masalah verbal, karena s1 tidak mengerjakan soal sesuai intruksi. Intruksi pada soal adalah mencari keliling dan

luas gabungan bangun datar, akan tetapi jawaban S1 adalah ciri-ciri kerangka kubus. Dapat dikatakan S1 mengalami kesulitan, khususnya ketidakmampuan dalam memahami konteks soal yang disajikan, sehingga menyebabkan S1 tidak dapat mengerjakan sesuai instruksi soal. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh. S1 mengatakan: "saya tidak bisa menjawab pak, karena saya tidak memahami perintah soal".

Siswa dengan Kategori Kesulitan Sedang

Pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7 merupakan hasil pekerjaan siswa pada kategori tingkat kesulitan sedang kodekan subjek 2 (S2). Kesulitan yang dialami dalam menggunakan konsep dan prinsip pada soal nomor 1 dan nomor 2.

Kesulitan konsep 1 pada soal nomor 1 dan nomor 2

Handwritten work for Soal Nomor 1:

$$1. K\Box = 4 \times 5 = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$$

$$K\Delta = 5 + 5 + 5 = 4 + 4 + 4 = 12 \text{ cm}$$

$$K\Box + L\Box + K\Delta + L\Delta = 16 + 16 + 12 + 8 = 52 \text{ cm}$$

$$L\Box = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$$

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \text{ cm}$$

A red box highlights the calculation $L\Box = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$ and $L\Delta = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \text{ cm}$. An arrow points from this box to a box labeled "Kesulitan Konsep 1".

Gambar 3. Pekerjaan S2 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 3, S2 mengalami kesulitan menggunakan konsep, karena S2 menggunakan satuan keliling sebagai satuan luas. S2 mengerjakan soal nomor 1 dengan mencari tiap-tiap satuan bangun datar. Meskipun S2 saat mencari luas segitiga dan persegi menggunakan rumus yang benar, namun saat menemukan jawaban. S2 tidak menggunakan satuan luas, namun menggunakan satuan keliling. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh, S2 mengatakan: "iya saya sering lupa menambahkan kuadrat (2) pada satuan luas".

Handwritten work for Soal Nomor 2:

$$2. K\Box = 4 \times 5 = 4 \times 6 = 26 \text{ cm}$$

$$K\Box + L\Box = 26 + 36 = 62$$

$$L\Box = 3 \times 3 = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}$$

A red box highlights the calculation $L\Box = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}$. An arrow points from this box to a box labeled "Kesalahan konsep 1".

Gambar 4. Pekerjaan S2 pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 4, S2 mengalami kesulitan menggunakan konsep menggunakan satuan keliling sebagai satuan luas. S2 mengerjakan soal nomor 2 dengan mencari tiap-tiap satuan bangun datar. Meskipun S2 saat mencari luas persegi menggunakan rumus yang benar, namun saat menemukan jawaban. S2 tidak menggunakan satuan luas, namun menggunakan satuan keliling. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh, S2 mengatakan: "iya saya sering lupa menambahkan kuadrat (2) pada satuan luas".

Kesulitan prinsip 1 pada soal nomor 1

Handwritten work for Gambar 5:

- $1. K_{\square} = 4 \times 4 = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$
- $L_{\square} = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$
- $K_{\Delta} = 4 + 4 + 4 = 12 \text{ cm}$ (highlighted in red)
- $L_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \text{ cm}$
- $K_{\square} + L_{\square} + K_{\Delta} + L_{\Delta} = 16 + 16 + 12 + 8 = 52 \text{ cm}$

A box labeled "Kesulitan Prinsip 1" points to the triangle perimeter calculation.

4 Gambar 5. Pekerjaan S2 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 5, S2 mengalami kesulitan menggunakan prinsip saat menentukan keliling, S2 kesulitan dalam menginterpretasikan bentuk soal yang telah disajikan. S2 saat mencari keliling pada soal nomor 1 tidak memerlukan keliling segitiga, namun hanya memerlukan sisi miring dengan menggunakan rumus pythagoras $a^2 + b^2 = c^2$. Didapatkan $4^2 + 4^2 = c^2$ atau $16 + 16 = c^2$, kemudian $\sqrt{32} = c$, lalu didapatkan sisi miring dari segitiga $4\sqrt{2}$ cm. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh, S2 mengatakan: "saya tidak tahu kalo disuruh mencari sisi miring, saya kira sama aja, jadi saya menghitung menggunakan angka 4 cm".

Kesulitan prinsip 2 pada soal nomor 1 dan nomor 2

Handwritten work for Gambar 6 (identical to Gambar 5):

- $1. K_{\square} = 4 \times 4 = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$
- $L_{\square} = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}$
- $K_{\Delta} = 4 + 4 + 4 = 12 \text{ cm}$ (highlighted in red)
- $L_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 \text{ cm}$
- $K_{\square} + L_{\square} + K_{\Delta} + L_{\Delta} = 16 + 16 + 12 + 8 = 52 \text{ cm}$

A box labeled "Kesulitan Prinsip 2" points to the triangle perimeter calculation.

4 Gambar 6. Pekerjaan S2 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 6, S2 mengalami kesulitan menggunakan prinsip saat menentukan luas gabungan. S2 mampu mengabstraksikan bagian pola yang terdapat pada bangun datar. Namun, S2 tidak mampu untuk menyimpulkan terhadap apa yang diperintahkan oleh soal. Karena intruksi pada soal mencari luas gabngan bangun datar. Akan tetapi, S2 menggabungkan keliling dan luas bangun datar pada soal. Dengan harapan S2 menemukan jawaban luas gabungan bangun datar. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil wawancara yang di peroleh, S2 mengatakan: "kan disoal di suruh mencari keliling dan luas gabungan bangun datar. Jadi saya jumlahkan semua".

Handwritten work for Gambar 7:

- $2. K_{\square} = 4 \times 5 = 4 \times 6 = 26 \text{ cm}$ (highlighted in red)
- $L_{\square} = 5 \times 5 = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}$ (highlighted in red)
- $K_{\square} + L_{\square} = 26 + 36 = 62$ (highlighted in red)

A box labeled "Kesulitan Prinsip 2" points to the sum of perimeters calculation.

4 Gambar 7. Pekerjaan S2 pada Soal Nomor 2

2 Pada Gambar 7, S2 mengalami kesulitan menggunakan prinsip khususnya dalam mengabstraksikan bagian pola yang terdapat pada bangun datar. Namun, S2 tidak mampu untuk menyimpulkan terhadap apa yang mereka sedang cari tahu sesuai dengan instruksi

pada soal mencari keliling dan luas gabungan. S2 menjawab hanya untuk satu persegi saja, sedangkan disoal terdapat 6 persegi, sehingga di dapatkan hasil $14 \times$ sisi sama dengan 84 cm , dan $6 \times$ sisi² didapatkan hasil 216 cm^2 . Saat S2 mencari luas gabungan, S2 menjumlahkan keliling satu persegi dengan luas satu persegi. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh, S2 mengatakan: "kan di soal disuruh mencari keliling dan luas gabungan, ya saya tambahkan semua".

Siswa dengan Kategori Kesulitan Rendah

Pada Gambar 8 merupakan hasil pekerjaan siswa pada kategori tingkat kesulitan Rendah dikodekan subjek 1 (S3), kesulitan yang dialami dalam menggunakan prinsip.

Kesulitan prinsip 2 pada soal nomor 1

Handwritten work showing calculations for perimeter and area of a composite shape. The student uses the Pythagorean theorem to find the hypotenuse of a right-angled triangle with legs of 4 and 4. The hypotenuse is calculated as $4\sqrt{2}$. Then, the perimeter is calculated as $4 \times 4\sqrt{2} + 4 \times 4 = 16\sqrt{8} + 16 = 32.88 \text{ cm}$. The area is calculated as $4 \times 4\sqrt{2} + 4 \times 4 = 56 + 32 = 78 \text{ cm}^2$. Red boxes highlight the final perimeter and area calculations, with arrows pointing to labels "Kesulitan Prinsip 2".

Gambar 8. Pekerjaan S3 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 8, S3 mengerjakan dengan benar, S3 mengalami sedikit kesulitan prinsip dimana S3 mampu menggunakan penggunaan rumus dengan benar. Namun, S3 tidak teliti dalam menjumlah, sehingga hasil yang diperoleh mengalami kesalahan. Saat mencari luas bangun, S3 mengalami ketidaktelitian dalam menghitung luas dan keliling bangun, sehingga hasil yang diperoleh mengalami kesalahan. S3 juga mengalami kesulitan saat mengoperasikan $4 \times 4\sqrt{2}$ dengan hasil $16\sqrt{8}$ yang seharusnya adalah $16\sqrt{2}$. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang diperoleh, S3 mengatakan: "saya kesulitan saat mengoperasikan angka ber akar, ya saya operasikan semua".

Tabel 4. Bentuk-Bentuk Kesulitan

Tingkat Kesulitan	NO. Soal	Jenis Kesulitan	Bentuk Kesulitan
Tinggi	1	Verbal 1	Tidak mengerjakan soal sesuai instruksi
	2	Verbal 1	Tidak mengerjakan soal sesuai instruksi
Sedang	1	Konsep 1	Tidak menggunakan satuan luas, namun menggunakan satuan keliling
	1	Prinsip 1	Kesulitan menginterpretasikan bentuk soal yang telah disajikan
	1	Prinsip 2	Tidak mampu untuk menyimpulkan terhadap apa yang diperintahkan oleh soal

	2	Konsep 1	Tidak menggunakan satuan luas, namun menggunakan satuan keliling
	2	Prinsip 2	tidak mampu untuk menyimpulkan terhadap apa yang mereka sedang cari tahu
Rendah	1	Prinsip 2	ketidaktelitian dalam menghitung luas dan keliling bangun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar masih banyak yang mengalami kesulitan konsep, prinsip, maupun verbal. Kesulitan dalam menggunakan konsep dialami oleh siswa dengan tingkat kesulitan sedang, sehingga menimbulkan kesalahan fakta dimana siswa tidak mencantumkan satuannya, menggunakan satuan keliling sebagai satuan luas, serta siswa belum memahami cara membaca satuan dengan benar. Hal ini serupa dengan temuan (Prielipp, 1978; Suparno, 2005) mengungkapkan kesalahan terjadi akibat kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep konsep. Kemudian diperkuat oleh Tall & Razali dalam (Layn & Kahar, 2017) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam mengerjakan soal matematika yakni siswa banyak mengalami kesulitan konsep dan pemahaman dalam belajar. Sedangkan (Ovez, 2012; Widodo, 2013) yang mengungkapkan kesalahan konsep terdiri atas siswa salah dalam memahami makna soal dan dalam menggunakan rumus, teorema atau definisi tidak menyesuaikan dengan kondisi prasarat. Hal ini ditambahkan oleh (Alimuddin, 2016) dimana siswa dapat dikatakan menguasai kemampuan prasyarat dilihat dari dua aspek yaitu: (1) Mengingat bahan pelajaran yang sudah dipelajari sebelumnya, (2) Mampu untuk menghubungkan ide atau pelajaran baru dengan ide - ide atau pelajaran yang telah dipelajari terlebih dahulu.

Kesulitan menggunakan prinsip juga dialami oleh siswa dengan tingkat kesulitan sedang, dan rendah yakni disebabkan kesulitan dalam menginterpretasikan bentuk soal yang telah disajikan serta siswa mengalami kesulitan dalam hal menguraikan kedalam tiap-tiap bangun datar yang terpisah untuk dapat mencari luas bangun datar gabungan. Hal ini selaras dengan pendapat (Sari & Aripin, 2018) kesulitan yang dialami siswa untuk memahami perintah, keraguan dan ketidakmampuan mengartikan poin-poin cerita yang terdapat pada soal. Kemudian siswa juga merasa kebingungan dengan bentuk soal yang ada. Kurangnya konsentrasi saat melakukan perhitungan yang mengakibatkan kesalahan dalam mendapatkan hasil. Hal ini selaras dengan pendapat (Romika & Amalia, 2014) kurang telitnya siswa saat melakukan prosedur penulisan, kurang lengkapnya prosedur penulisan, dan kesalahan dalam proses pengoperasian jawaban. Serta (Muzangwa & Chifamba, 2012; Wulandari & Gusteti, 2020) mengemukakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah kesalahan yang sifatnya prosedural seperti salah menghitung (kecerobohan).

Kesulitan menyelesaikan masalah-masalah verbal dialami oleh siswa dengan tingkat kesulitan tinggi saja, khususnya ketidakmampuan siswa dalam memahami konteks soal yang disajikan, sehingga mengakibatkan siswa tidak dapat mendapatkan jawaban yang tepat. Senada dengan pendapat (Kristofora & Sujadi, 2017) mengemukakan bahwa kesalahan terjadi salah satunya adalah karena siswa mengalami kesalahan dalam menginterpretasi bahasa. Hal ini disebabkan karena kesalahan dalam memahami makna soal. Kemudian siswa masih kesulitan dalam memahami materi geometri serta menerapkan rumus-rumus, dan memahami teorema-teorema.

1 KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan paparan hasil penelitian ditemukan bahwa siswa dengan tingkat kesulitan rendah mengalami bentuk kesulitan prinsip berupa ketidak telitian dalam melakukan operasi hitung. Sementara siswa dengan tingkat kesulitan sedang mengalami

kesulitan konsep dan prinsip, berupa kesulitan dalam menginterpretasi bentuk soal. Lalu siswa dengan tingkat kesulitan tinggi menga⁵mi kesulitan yang kompleks antara kesulitan menggunakan konsep, p⁶nsip dan verbal dalam menyelesaikan soal keliling dan luas gabung¹ bangun datar, sehingga siswa tidak bisa menjawab dengan tepat.

Hasil penel²an ini menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mampu menyelesaikan soal keliling dan luas gabungan bangun datar, meskipun disertai dengan kesulitan dalam menggunakan konsep, prinsip maupun verbal. Implikasi hasil penelitian ini adalah pembelajaran dan pengajaran dalam pengukuran keliling dan luas di sekolah dasar perlu adanya pembiasaan soal keliling dan luas yang berhubungan dengan kehidupan sehari⁶ dengan memperhatikan tingkat kesulitan siswa, sehingga dapat mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal.

Hasil pen⁵itian ini menemukan dan menganalisis bentuk-bentuk kesulitan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal k¹iling dan luas gabungan bangun datar berdasarkan tingkat kesulitan yang dihadapi. Implikasi hasil penelitian ini membuktikan bahwa sekolah dasar memili¹ kesulitan menggunakan konsep, prinsip, maupun verbal dalam menyelesaikan soal. Namun bentuk-bentuk kesulitan yang ditemukan masih didasarkan pada beberapa siswa sekolah dasar dalam lingkup kecil. Selain itu, penelitian ini belum mengidentifikasi secara terperinci hubungan peng¹ahuan dengan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, rekomendasi bagi penelitian berikutnya disarankan untuk melakukan analisis secara statistik antara hubungan pengetahuan dengan kesulitan dalam menyelesaikan soal siswa sekolah dasar.

Daftar Rujukan

- Alimuddin. (2016). *Mathematics Ability Based on Teacher ' S Teaching*. 4(2), 119–128.
- Amir, M. F. (2015). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan : Pembelajaran Konsektual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar*. (2011), 34–42.
- Amir, M. F., Rahayu, D. S., Amrullah, M., Rudyanto, H. E., & Afifah, D. S. N. (2020). Pemahaman Intuitif Siswa Sekolah Dasar Pada Pengukuran Luas Jajargenjang. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 31. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>
- Battista, M. T., Clements, D. H., Arnoff, J., Battista, K., & Borrow, C. V. A. (1998). Students' Spatial Structuring of 2D Arrays of Squares. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(5), 503–532. <https://doi.org/10.2307/749731>
- Chamundeswari, S. (2014). Conceptual Errors Encountered in Mathematical Operations in Algebra among Students at the Secondary Level. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1(8), 24–38.
- Cherif, A. H., Gialamas, S., & Stamati, A. (2017). Developing Mathematical Knowledge and Skills through the Awareness Approach of Teaching and Learning. *Journal of Education and Practice*, 8(13), 108–132.
- Clarke, D., & Roche, A. (2017). Using contextualized tasks to engage students in meaningful and worthwhile mathematics learning. *Journal of Mathematical Behavior*, 51(November), 95–108. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.006>

- Clements, D. H., & Sarama, J. (2012). Hypothetical Learning Trajectories. *Hypothetical Learning Trajectories*, (September 2013), 37-41. <https://doi.org/10.4324/9780203063279>
- Clements, D. H., Sarama, J., Van Dine, D. W., Barrett, J. E., Cullen, C. J., Hudyma, A., ... Eames, C. L. (2017). Evaluation of three interventions teaching area measurement as spatial structuring to young children. *Journal of Mathematical Behavior*, 50(December), 23-41. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.12.004>
- Fauzi, K. M. A., Dirgeyase, I. W., & Priyatno, A. (2019). Building Learning Path of Mathematical Creative Thinking of Junior Students on Geometry Topics by Implementing Metacognitive Approach. *International Education Studies*, 12(2), 57. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n2p57>
- Jupri, A. (2017). From geometry to algebra and vice versa: Realistic mathematics education principles for analyzing geometry tasks. *AIP Conference Proceedings*, 1830(1), 50001. <https://doi.org/10.1063/1.4980938>
- Kow, K., & Yeo, J. (2008). Teaching Area and Perimeter : Mathematics-Pedagogical-Content Knowledge-in-Action. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (July), 621-627.
- Kristofora, M., & Sujadi, A. A. (2017). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dengan Menggunakan Langkah Polya Siswa Kelas Vii Smp. *Prisma*, 6(1), 9-16. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.24>
- Layn, R., & Kahar, S. (2017). Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 03(02), 59-145.
- MdYunus, A. S., Ayub, A. F. M., & Hock, T. T. (2019). Geometric thinking of Malaysian elementary school students. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1095-1112. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12170a>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (Third Edit)*. SAGE Publications, Inc.
- Muzangwa, J., & Chifamba, P. (2012). Analysis of Errors and Misconceptions in the Learning of Calculus by Undergraduate Students. *Acta Didactica Napocensia*, 5(2), 1-10.
- Noto, M. S., Priatna, N., & Dahlan, J. A. (2019). Mathematical proof: The learning obstacles of pre-service mathematics teachers on transformation geometry. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 117-125. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5379.117-126>
- Ovez, F. T. D. (2012). The Effectiveness of 4mat Teaching Model in Overcoming Learning Difficulties in the Perimeter and Area of Circle and Perpendicular Cylinder among the Seventh Year Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 2009-2014. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.419>
- Panaoura, A. (2014). Using representations in geometry: a model of students' cognitive and affective performance. *International Journal of Mathematical Education in Science and*

- Technology*, 45(4), 498–511. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.851804>
- Prielipp, R. W. (1978). The Area and Perimeter of a Primitive Pythagorean Triangle. *School Science and Mathematics*, 78(2), 124–126. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1978.tb09325.x>
- Riyanto, B., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Darmawijoyo. (2018). Mathematical modeling in realistic mathematics education. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012049>
- Rofii, A., Sunardi, S., & Irvan, M. (2018). Characteristics of Students' Metacognition Process At Informal Deduction Thinking Level in Geometry Problems. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(1), 89. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v2i1.7684>
- Rohman, A. N., Karlimah, & Mulyadiprana, A. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Iii Sekolah Dasar Tentang Materi Unsur Dan Sifat Bangun Datar Sederhana. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 106–118.
- Romberg, T. A., Carpenter, T. P., & Dremock, F. (2005). *Understanding Mathematics and Science Matters. Studies in Mathematical Thinking and Learning Series*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Romika, & Amalia, Y. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Teori Van Hiele. *Jurnal Bina Gogik*, 1(2), 17–31.
- Rony Sugiarto. (2014). Analisis Kesalahan Latihan Soal Matematika Mencari Luas Bangun Datar Segitiga Pada Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. In *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*. Sidoarjo.
- Sari, A. R., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Segiempat Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Untuk Siswa Kelas Vii. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1135. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i6.p1135-1142>
- Seah, R. (2015). Reasoning with geometric shapes. *Australian Mathematics Teacher*, 71(2), 4–11.
- Suparno, P. (2005). Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika. In *Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia*. Gramedia Widiasarana.
- Wickstrom, M. H., Fulton, E. W., & Carlson, M. A. (2017). Pre-service elementary teachers' strategies for tiling and relating area units. *Journal of Mathematical Behavior*, 48(June 2016), 112–136. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.05.004>
- Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 46(2), 106–113.
- Winarti, D. W., Amin, S. M., Lukito, A., & Van Gallen, F. (2012). Learning the concept of area and perimeter by exploring their relation. *Journal on Mathematics Education*, 3(1),

41-54. <https://doi.org/10.22342/jme.3.1.616.41-54>

Wulandari, S., & Gusteti, M. U. (2020). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Trigonometri Siswa Kelas X SMA. *Math Educa*, 4(1), 64-80.

Yusmin, E. (2017). Kesulitan Belajar Siswa pada Pelajaran Matematika (Rangkuman Dengan Pendekatan Meta-Ethnography). *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 9(1), 2119-2136. <https://doi.org/10.26418/jvip.v9i1.24806>

ANALISIS KESULITAN SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL KELILING DAN LUAS BANGUN DATAR

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

17%
INTERNET SOURCES

13%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Mega Selvia Ayu Devi, Mohammad Faizal Amir. "ANALISIS KESALAHAN KONSEPTUAL DAN PROSEDURAL SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENGGENERALISASI POLA BILANGAN", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021 Publication	7%
2	journal.unnes.ac.id Internet Source	7%
3	ejournal.uinib.ac.id Internet Source	3%
4	www.scribd.com Internet Source	2%
5	vdocuments.site Internet Source	2%
6	repository.upstegal.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On