



ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DALAM MENGERJAKAN SOAL MATERI LINGKARAN DITINJAU DARI ASPEK VISUALISASI

Ema Nurhaliza¹, Nur Rusliah², Eline Yanty Putri Nasution^{3*}

^{1,2,3}Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci

email: elineyantyputrinasution@iainkerinci.ac.id

Diterima: 10 Juli 2023 | Direvisi: 10 Mei 2025 | Diterbitkan: 17 Mei 2025

Abstract: *The mathematical component consists of numbers and abstract symbols, which often become difficult for students to understand a geometric element. This affects the ability of students to work on math problems. Therefore, it is necessary to apply good learning so that students can solve problems, especially in mathematics. This study aimed to analyze students' difficulties in working on circle material problems in terms of the visualization aspect and its influence on learning mathematics. The research was carried out in one of the public schools, namely State Junior High School 6, Sungai Penuh City. Sampling in this study was carried out using the Non Probability Sampling technique, which is more precisely used by the author, namely Purposive Sampling, namely sampling with a certain consideration, with the final result indicating the level of student difficulty and the level of student visualization. The results showed that 5 students had a high visualization level, 8 students had a moderate visualization level, and 9 students had a low visualization level. From the results, it was found that the average difficulty factor experienced by students was the ability of students to understand concepts, solve verbal problems, describe sketches/drawings, and errors in the algorithm process.*

Keywords: *Student Difficulties, Circle Material, Visualization*

Abstrak: *Komponen matematika terdiri dari angka dan simbol abstrak yang seringkali menjadi kesulitan siswa dalam memahami suatu unsur geometri. Hal tersebut berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Oleh karena itu, perlu penerapan pembelajaran yang baik sehingga siswa mampu untuk menyelesaikan masalah, terutama pada mata pelajaran matematika. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal materi lingkaran ditinjau dari aspek visualisasi dan pengaruhnya dalam belajar matematika. Proses penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah negeri yaitu Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Kota Sungai Penuh. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara teknik Non Probability Sampling yang lebih tepatnya digunakan penulis yakni Purposive Sampling, yaitu pengambilan sampel dengan suatu pertimbangan tertentu, dengan hasil akhir menunjukkan tingkat kesulitan siswa dan tingkat visualisasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 5 siswa memiliki tingkat visualisasi tinggi, 8 siswa dengan tingkat visualisasi sedang, dan 9 siswa memiliki tingkat visualisasi rendah. Dari hasil didapatkan bahwa rata-rata faktor kesulitan yang dialami siswa yakni kemampuan siswa dalam memahami konsep, menyelesaikan masalah verbal, mendeskripsikan sketsa/gambar serta kesalahan dalam proses algoritma.*

Kata Kunci: *Kesulitan Siswa, Materi Lingkaran, Visualisasi*

PENDAHULUAN

Matematika memiliki posisi fundamental dalam seluruh cabang ilmu. Hal tersebut didasarkan pada urgensi matematika yang menjalar keseluruh cabang ilmu pengetahuan atau diistilahkan dengan *mathematic is a server of science*, diartikan dengan matematika sebagai pembantu seluruh ilmu pengetahuan (Suyitno, 2016; Panjaitan, 2018). Hal itu sesuai dengan Departemen Pendidikan Nasional (2016) yang menyatakan matematika memiliki peranan fundamental dalam berbagai disiplin ilmu dan sebagai proses memajukan pemikiran manusia. Adanya hal tersebut matematika memiliki orientasi untuk membekali dengan kemampuan berfikir logis, analisis, kritis, kreatif serta kemampuan dalam implementasi dalam bentuk kehidupan. Senada dengan hal tersebut menurut Ruseffendi dalam (Siagian, 2016) Matematika adalah ilmu yang memiliki struktur yang terorganisaikan dan pemahaman yang teratur mulai dari unsur yang tidak didefinisikan hingga unsur yang memiliki definisi menuju aksioma atau postulat hingga akhirnya memiliki hasil atau dalil

Dalam banyak fenomena, matematika dipandang sebagai suatu hal yang sukar untuk dilakukan. Sebagaimana pendapat Rofiahnur (2018) dalam penelitiannya, berasumsi bahwa matematika merupakan suatu cabang mata pelajaran yang diklaim sulit dimengerti pada umumnya. Dilanjutkan oleh Sagala (2017) menambahkan bahwa matematika terdiri dari sekumpulan simbol dan objek kajian yang abstrak memungkinkan siswa kesulitan dalam memahami makna dan hakikat matematika. Terlepas dari asumsi tersebut, tentunya terdapat faktor-faktor lain yang menyebabkan adanya kesulitan dalam matematika, beberapa faktor antara lain tidak mengetahui tujuan, hakekat, manfaat, fungsi dan mengalami kesulitan dalam belajar maupun melakukan pemecahan masalah dalam matematika, seperti penyelesaian soal. Oleh karena, guru hendaknya membantu kesulitan yang dihadapi siswa dalam proses belajar mengajar (Imswatama & Muhassanah 2022).

Yulia et al, (2021) menyatakan bahwa kesulitan dalam matematika memiliki karakteristik tertentu, yakni kesulitan dalam memproses informasi, kesulitan yang berkaitan dengan kemampuan bahasa dan membaca, serta kecemasan matematika. Kesulitan dalam mengerjakan soal dapat dilihat dari keterampilan matematika siswa, salah satunya dapat memenuhi hirarki pada taksonomi bloom (Sari, 2020). Problema pada kebanyakan peserta didik yaitu, mengalami kesulitan dalam menerapkan rumus-rumus, memahami teorema-teorema, hingga siswa masih kesulitan dalam memahami permasalahan dalam menyelesaikan soal matematika (Sholihah & Afriansyah, 2017). Menurut Wijayanti (2020) adapun kesulitan yang sering dialami peserta didik, yakni kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan (*lack of comprehension of the problem posed*), menentukan strategi penyelesaian yang tepat (*lack of comprehension of strategy knowledge*), membuat model matematika (*inability to translate the problem into mathematical form*), melakukan prosedur matematika (*inability of use the correct mathematics*). Lebih lanjut, menurut Slameto (2013) kesulitan siswa juga dapat dipengaruhi dari faktor internal, seperti kondisi tubuh, psikologi, sekolah maupun lingkungan masyarakat. Fahlevi & Zanthi (2020) juga menjelaskan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematis sebagian besar selalu terkait dengan ketidakmampuan memahami konsep serta langkah penyelesaian soal.

Kesulitan siswa yang dipaparkan di atas perlu suatu penanganan dalam proses belajar sehingga tercapainya tujuan belajar. Faktor-faktor serta kesulitan di atas lebih banyak menunjukkan bahwa kurangnya kemampuan visualisasi dalam memahami matematika.

Visualisasi memiliki pengaruh penting dalam ketercapaian tujuan belajar. Barianto et. al, (2023) menjelaskan pentingnya visualisasi pada siswa dalam mengerjakan masalah matematis, yaitu untuk memahami masalah dengan mempresentasikan masalah visual terkait unsur-unsur yang berkaitan satu sama lain dan untuk menyederhanakan masalah. Visualisasi memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi lebih sederhana terkait pemecahan masalah serta memformalkan pemahaman soal dengan metode yang digunakan. Aspek visualisasi terkait atau terkoneksi secara matematis yang melibatkan masalah yang berkaitan dalam pengalaman dalam mengerjakan soal matematis Ciptosari (2019). Visualisasi juga dibutuhkan untuk memenuhi gaya belajar individual yaitu kemampuan setiap siswa ketika mempresentasikan visual ketika menyelesaikan masalah dalam mengerjakan soal. Aspek visualisasi dapat digunakan sebagai pengganti untuk pengoperasian, yakni jawaban soal dapat diperoleh secara langsung dari representasi pada visualisasi. Aspek visualisasi merupakan alat untuk memeriksa solusi, visualisasi dapat digunakan untuk memeriksa kebenaran dari jawaban yang diperoleh siswa (Mora et al, 2024). Aspek visualisasi diperlukan untuk mengubah narasi ke dalam bentuk matematis yang diperoleh melalui aspek visual untuk memecahkan masalah dalam mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan visualisasi siswa berdampak pada kesulitan yang akan dialami pada proses belajar matematika.

Berdasarkan hasil observasi serta wawancara yang dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 6 Kota Sungai Penuh, didapatkan bahwa matematika didapat bahwa siswa masih belum memahami konsep lingkaran dengan baik. Lebih lanjut dijelaskan kesulitan seringkali terjadi pada soal yang berbentuk gambar maupun grafik, serta kesulitan dalam memahami konsep. Selain itu, dijelaskan oleh guru bahwa kepekaan siswa untuk kritis terhadap pembelajaran matematika masih sangat minim, dimana siswa cenderung pasif dalam komunikasi matematis.

Representasi visual mampu menyajikan elaborasi yang menarik mengenai struktur atau susunan suatu hal, sehingga dapat memperkuat daya ingat (Sintiya et al., 2024). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Verma & Sangle (2024) bahwa dalam matematika aspek yang harus dipenuhi untuk kemudahan siswa dalam proses visualisasi yaitu, *Generation*, yang merupakan proses mengingat kembali gambar atau representasi mental dan visual, *Inspection*, yakni proses selektifitas baik memilih, memasukan, maupun umpan balik dalam mengembangkan strategi, *Transformation*, merupakan proses ketika siswa mengubah gambar, dari suatu bentuk kepada bentuk yang terkait, *Use*, diartikan sebagai suatu proses ketika gambar digunakan untuk memeriksa operasi.

Berdasarkan uraian di atas, penulis merasa perlu untuk menelusuri lebih dalam mengenai kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi matematika, khususnya pada pokok bahasan lingkaran. Materi lingkaran merupakan salah satu topik yang memerlukan kemampuan visualisasi yang baik agar siswa dapat memahami konsep-konsep yang ada. Namun, tidak semua siswa mampu memvisualisasikan bentuk dan hubungan antar unsur lingkaran dengan baik, sehingga berpotensi menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan. Untuk itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis kesulitan siswa SMP dalam mengerjakan soal materi lingkaran ditinjau dari aspek visualisasi. Dalam penelitian ini, penulis merumuskan beberapa permasalahan penelitian yang akan dijawab melalui pengumpulan dan analisis data, yaitu: (1) bagaimana tingkat kesulitan siswa SMP dalam mengerjakan soal materi lingkaran, (2) bagaimana kemampuan visualisasi siswa SMP dalam memahami materi lingkaran, dan (3) apa saja faktor yang menyebabkan siswa

mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal materi tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai bentuk-bentuk kesulitan visualisasi yang dialami siswa serta menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian Kuantitatif Deskriptif. Metode penelitian berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu (Achmadi & Narbuko, 2015). Menurut Wahidmurni (2017) dan Arikunto (2010), penelitian kuantitatif adalah suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan statistik yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Kota Sungai Penuh. Sampel yang di ambil adalah peserta didik kelas IX B SMP Negeri 6 Kota Sungai Penuh dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *Non Probability Sampling*. Teknik *Non Probability Sampling* merupakan suatu teknik yang tidak memberikan kesempatan maupun peluang yang sama bagi suatu populasi untuk dipilih dan ditetapkan menjadi suatu sampel (Sugiyono, 2010). Pada penelitian ini *Non Probability Sampling* yang lebih tepatnya digunakan penulis yakni *Purposive Sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan suatu pertimbangan tertentu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa observasi, soal tes, wawancara serta dokumentasi kegiatan penelitian yang dimaksudkan agar peneliti mampu mendiskripsikan fakta atau data akurat yang diteliti setelah dilakukan pengolahan data. Serta untuk mendapat gambaran dan keterangan-keterangan mengenai analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal materi lingkaran.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengacu pada indikator kesulitan siswa dengan materi pokok yaitu pada materi lingkaran. Soal tes terdiri dari lima butir soal yang memuat indikator kesulitan siswa dalam mengerjakan soal. Pembuatan soal tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian melakukan penyusunan soal tes, dilanjutkan oleh validasi soal tes oleh dosen dibidang matematika. Kemudian, peneliti membuat rubrik penskoran untuk memudahkan menilai hasil kerja siswa. Terakhir yaitu kunci jawaban agar mempermudah dalam mengoreksi jawaban siswa terhadap tes kesulitan siswa pada materi lingkaran yang telah diberikan.

Sebelum digunakan, peneliti telah melakukan analisis butir soal tentang validitas soal, reliabilitas soal, indeks kesukaran soal serta daya pembeda tiap soal. Hasil rekapitulasi dituangkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Tes

No	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	0,913 (Valid)	0,95 (Tinggi)	(Sedang)	(Baik Sekali)	Bisa Digunakan
2	0,828 (Valid)		(Sedang)	(Baik Sekali)	
3	0,916 (Valid)		(Sedang)	(Baik Sekali)	
4	0,959 (Valid)		(Sedang)	(Baik Sekali)	
5	0,955 (Valid)		(Sedang)	(Baik Sekali)	

Berdasarkan rekapitulasi hasil analisis butir soal pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa 5 butir soal tes dinyatakan layak dan bisa digunakan dalam proses penelitian. Setelah dilakukan analisis butir soal, peneliti melakukan pengkategorian atau pengklasifikasian hasil tes. Adapun acuan dalam melakukan klasifikasi kesulitan siswa menurut Paskoni et al. (2019) sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Kesulitan Siswa

Tinggi	Sedang/Cukup	Rendah
$X \geq x + SD$	$x + SD \leq X < x - SD$	$X < x - SD$

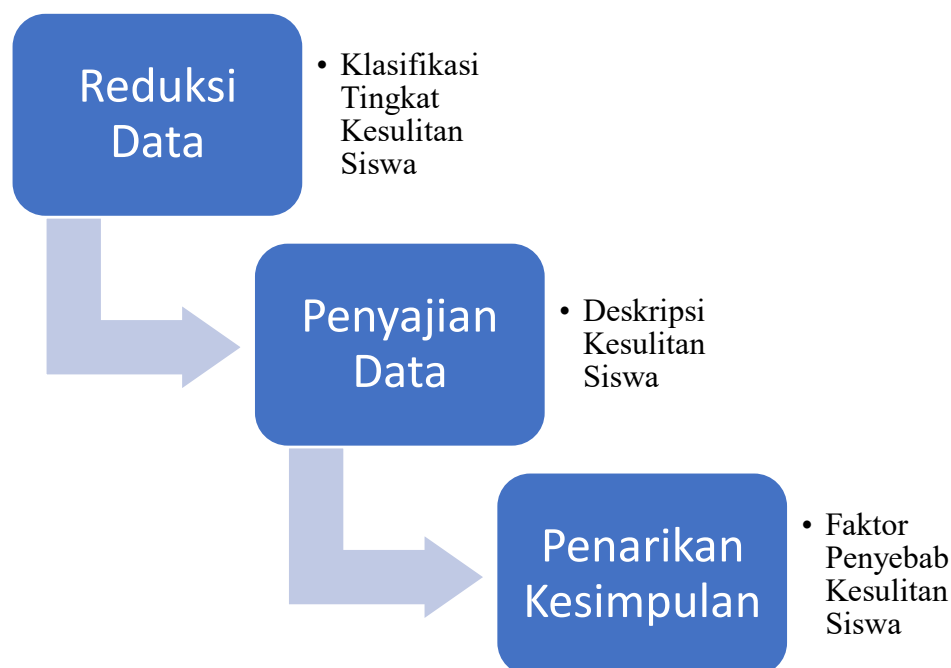
Ket:

X : Nilai Siswa

x : Rata-Rata (*mean*)

SD : Standar Deviasi

Teknis analisis data yang dilakukan pada penelitian ini mengadopsi teori dari Miles dan Huberman dalam Sari et al. (2024), yakni meliputi, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh oleh peneliti akan direduksikan. Hal-hal yang dilakukan peneliti pada reduksi data yaitu, mengumpulkan, merangkum, mengoreksi dan mengelompokkan data yang berkaitan dengan penelitian analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal, hasil data kemudian ditransformasikan pada bentuk terstruktur dan memilah inti data tersebut, kemudian mengkategorikan tingkat visualisasi dalam menyelesaikan soal matematis. Selanjutnya tahap penyajian data, yakni data berupa hasil jawaban siswa yang disusun berdasarkan indikator yang digunakan dalam menjawab soal. Adapun kegiatan ini menjadikan informasi yang diterima terorganisasi guna untuk dilakukan penarikan kesimpulan. Kemudian dilakukan penarikan kesimpulan atau membuat verifikasi (Nasution et al., 2022). Adapun alur teknik analisis data ditampilkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Teknik Analisis Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan yang telah dilakukan analisis akan diuraikan untuk mengetahui analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal materi lingkaran ditinjau dari aspek visualisasi pada siswa SMP Negeri 6 Kelas IX B Kota Sungai Penuh yang telah dipelajari. Dalam proses pengolahan data peneliti menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Berdasarkan hasil tes kesulitan siswa, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 48,27 dengan Standar Deviasi sebesar 34,04 sehingga klasifikasi kesulitan siswa dipaparkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kategori Kesulitan Siswa Mengerjakan Soal pada Materi Lingkaran

Tinggi	Sedang/Cukup	Rendah
$X \geq x + SD$	$x + SD \leq X < x - SD$	$X < x - SD$
$X \geq 48,27 + 34,04$	$48,27 + 34,04 \leq X < 48,27 - 34,04$	$X < 48,27 - 34,04$
$X \geq 82,31$	$82,31 \leq X < 15,23$	$X < 15,23$

Berdasarkan data di atas, dilakukan pengelompokkan yakni menggunakan rumus pengelompokkan teori Azwar, maka diperoleh data hasil tes dikategorikan menjadi tiga bagian yakni, hasil tes dikategorikan rendah apabila memenuhi kriteria nilai $X < 14,23$, hasil tes dikategori sedang memenuhi kategori $14,23 \leq X < 82,3$ dan hasil tes dikategorikan tinggi dengan kriteria memenuhi $X \geq 82,3$. didapatkan pengakegorian hasil tes analisis kesulitan siswa mengerjakan soal pada materi lingkaran yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Jabaran Hasil Tes Analisis Kesulitan Siswa

Kategori Hasil Tes Kesulitan Siswa	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Rendah	5	23%
Sedang	8	36%
Tinggi	9	41%
Jumlah	22	100%

Dalam penelitian ini, penilaian hasil siswa dan skor siswa yang dinilai dalam kesulitan yang dialami siswa adalah kesulitan siswa dalam menafsirkan kata-kata dan atau simbol dalam matematika, kesulitan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal karena bahan pelajaran belum dikuasai, kesulitan dalam menentukan maupun menulis apa yang diketahui dan ditanya dalam soal, kesulitan dalam menentukan rumus, kesulitan dalam menggunakan operasi hitung yang benar, tidak mengerjakan soal.

Pada Tabel 4, diperoleh data sebanyak 41% memiliki tingkat kesulitan mengerjakan soal yang tinggi, sebanyak 36% dengan tingkat kesulitan siswa yang sedang dan sebanyak 23% siswa memiliki tingkat kesulitan yang rendah. Berdasarkan tabel 3. Dapat disimpulkan bahwa siswa SMP Negeri 6 Kota Sungai penuh pada siswa kelas IX B dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang didapat bahwa siswa memiliki tingkat kesulitan rata-rata masih dikategorikan tinggi. Hal ini membuktikan bahwa siswa masih sukar menjawab soal dengan baik dan benar.

Untuk memperdalam hasil penelitian, peneliti akan meninjau hal tersebut berdasarkan aspek visualisasi yang diperoleh dari wawancara siswa serta observasi yang dilakukan peneliti pada saat melakukan proses penelitian yang kemudian akan dikaitkan dengan hasil tes kesulitan siswa mengerjakan soal pada materi lingkaran.

Tabel 5. Indikator Aspek Visualisasi Siswa

Indikator Aspek Visualisasi	Sub Komponen
Identifikasi informasi pada permasalahan	a. Informasi terkait pendapat dasar belajar matematika b. Komunikasi dalam pembelajaran matematika
Membuat gambar dari masalah yang diberikan	a. Pendapat siswa terkait materi lingkaran yang berhubungan dengan sketsa (gambar)
Mengaitkan hubungan dalam permasalahan dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya	a. Pemahaman siswa terkait kemampuan dalam menyelesaikan soal b. Pemahaman terkait konsep materi yang dipahami
Menentukan aturan atau cara yang digunakan dari objek visual yang dibuat	a. Permasalahan visual dalam menyelesaikan masalah
Memeriksa kesesuaian objek visual yang dibuat	a. Menyelesaikan masalah sesuai dengan konsep geometri yang dipahami
Menggunakan pola ide visual yang dibuat menjadi bentuk baru untuk mendapatkan penyelesaian	a. Pemahaman siswa terhadap kombinasi dua masalah dalam satu materi b. Metode pembelajaran yang sesuai dalam mengatasi kesulitan siswa
Memberikan nama yang berbeda pada objek visual	a. Terkait minat dan keinginan siswa terhadap materi geometri

Proses wawancara dilakukan dibagi berdasarkan kategori hasil tes, yaitu rendah sedang dan tinggi. Hasil wawancara pada siswa yang memiliki tingkat kesulitan rendah didasarkan pada indikator aspek visualisasi pada Tabel 5 di atas. Sebagian besar siswa mengatakan bahwa siswa tidak memahami materi yang dituangkan di dalam soal. Hal tersebut dikarenakan materi yang dijelaskan oleh guru berbanding terbalik dengan soal yang disajikan. Lebih lanjut dijelaskan proses operasi aljabar yang diterapkan tidak mampu dikuasai yang kemudian menyebabkan kesalahan proses dalam menyelesaikan soal. Pada akhirnya siswa menjelaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dapat dikategorikan sulit karena pemahaman siswa terhadap matematika khususnya pada materi lingkaran sangat sedikit serta tidak memahami materi dasar lingkaran. Selain itu, peneliti melihat bahwa siswa pada saat mengerjakan soal cenderung tidak fokus dan kebingungan dalam menjawab soal, lebih lanjut, adanya komunikasi terhadap teman lainnya menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa dalam mengerjakan soal masih dikategorikan rendah. Sehingga siswa dengan kemampuan kesulitan mengerjakan soal tinggi tidak memenuhi aspek visualisasi.

Selanjutnya, wawancara pada siswa dengan kategori tingkat kesulitan mengerjakan soal sedang. Berdasarkan hasil wawancara, siswa dengan kategori mengerjakan soal tingkat

sedang, rata-rata siswa menjelaskan bahwa materi lingkaran sudah dijelaskan sejak dalam masa Sekolah Dasar, sehingga menjadi tidak asing. Namun demikian, siswa kesulitan dalam mengoperasikan algoritma serta rumus pada saat menjawab soal. Pada kesulitan lainnya yaitu pada saat soal yang memerlukan analisa berupa gambar, siswa belum sepenuhnya mampu meuangkan isi dari maksud gambar. Siswa juga menjelaskan bahwa guru menjelaskan materi sesuai dengan konsep. Namun, tidak memastikan apakah siswa mengetahui dasar-dasar lingkaran, yang kemudian menyebabkan siswa mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal matematika. Pada observasi yang dilakukan peneliti pada saat siswa mengerjakan soal, siswa dengan kategori mengerjakan soal sedang tidak mengalami banyak masalah. Namun, terdapat beberapa kebimbangan dalam menjawab soal serta ragu akan hasil yang diperoleh, selain itu, siswa seringkali kehilangan fokus dalam mengerjakan soal matematika. Tetapi, selain itu, siswa memiliki keberanian untuk bertanya kepada guru terkait dengan soal yang dikerjakan.

Pada wawancara siswa dengan kesulitan rendah, siswa tidak mengalami banyak masalah dalam menjawab soal lingkaran, karena itu sudah dijelaskan oleh guru. Selain itu, mereka juga sering bertanya tentang konsep yang dijelaskan kemudian mengingat serta menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur. Sehingga, siswa tidak kesulitan mengerjakan soal. Siswa rata-rata menuturkan bahwa matematika sebenarnya bukan suatu hal yang sulit jika tahu konsep dengan baik dan benar. Namun demikian, siswa juga memiliki kelemahan dalam mendeskripsikan gambar serta mengeluarkan maksud gambar, hal ini terjadi pada beberapa siswa dalam menyelesaikan soal. Pada pengamatan peneliti, siswa dengan kategori kesulitan mengerjakan soal rendah cenderung lebih santai, serta melakukan perhitungan dengan baik, walaupun terdapat beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Selain itu, siswa berkonsentrasikan fokus dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian siswa dengan kategori kesulitan mengerjakan soal rendah memenuhi aspek visualisasi.

Berdasarkan hasil paparan di atas, peneliti menarik kesimpulan bahwasanya tingkat kategori analisis kesulitan siswa mengerjakan soal, yaitu semakin rendah tingkat kesulitan mengerjakan soal siswa maka semakin baik visualisasi siswa tersebut, sedangkan semakin tinggi kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal, maka semakin buruk visualisasi siswa tersebut. Dengan demikian, siswa yang memiliki tingkat analisis kesulitan kategori rendah memiliki visualisasi yang baik, siswa dengan analisis kesulitan kategori sedang memiliki visualisasi sedang, sedangkan siswa dengan kategori kesulitan tinggi memiliki tingkat visualisasi kurang.

Hasil pekerjaan siswa pada kategori analisis kesulitan tingkat rendah disajikan pada Gambar 2 berikut:

$$\begin{aligned}
 &\text{Jari} \quad \text{Jari} = 21 \text{ cm} \\
 &\text{Sudut Pusat} = 30 \\
 &\text{Phi} = \frac{22}{7} \\
 &\text{Panjang busur} = \\
 &x = 2 \times \text{Phi} \times r \times \left(\frac{x}{360}\right) \\
 &x = 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times \left(\frac{30}{360}\right) \\
 &x = 11 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil Tes Siswa Kategori Kesulitan Rendah

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada Gambar 2 dapat dikatakan bahwa siswa memiliki tingkat kesulitan rendah, yaitu mampu dalam melakukan proses perhitungan dengan baik dan benar. Hal ini diperlukan untuk melakukan analisis soal berupa cerita agar mudah dipahami dan dimengerti sesuai dengan konsep yang diterapkan pada materi lingkaran. Selain itu, Siswa mampu mendeskripsikan dan mengembangkan maksud dari soal. Namun, lebih cenderung tidak mampu melakukan operasi geometri, hal ini ditunjukkan dari jawaban siswa dimana sebagian besar hanya menjabarkan maksud soal, namun kurang tepat dalam melakukan operasi geometri.

Handwritten student work on grid paper. The text is as follows:

2. Diketahui: Panjang Sisi = 14 cm
Jari-jari = 2
A. Diameter Lingkaran
B. Jari-jari
C. Keliling

For part A, the calculation is:

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{14^2 + 14^2}$$

$$= \sqrt{28^2}$$

$$= \sqrt{784}$$

$$= 28$$

For part B, the calculation is:

$$r = \frac{1}{2} \cdot 28$$

$$= 14 \text{ cm}$$

For part C, the calculation is:

$$K = \frac{22}{7} \times 28$$

$$= 88 \text{ cm}$$

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Kategori Kesulitan Sedang

Jawaban siswa pada Gambar 2 di atas dapat dikatakan bahwa kesulitan siswa yakni dalam melakukan operasi aljabar matematika. Hal tersebut tampak dari kesalahan siswa dalam melakukan pemecahan masalah, pengolahan serta rumus yang diterapkan sudah cukup benar. Namun, kesalahan yang dilakukan dalam analisis rumus yang tepat.

Handwritten student work on grid paper. The text is as follows:

1. d: 35
r: 17,5
Dik
Kel. L. L. - Ditanya

Jawab:

For area (L):

$$L = \frac{22}{7} \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 35^2$$

$$= 12.25 \text{ cm}^2$$

For circumference (K):

$$K = \pi \cdot d$$

$$= 22 \cdot 35$$

$$= 770$$

$$= 110 \text{ cm}$$

Gambar 4. Hasil Tes Siswa Kategori Kesulitan Tinggi

Kesulitan yang dialami siswa yakni dalam proses memahami soal serta konsep matematika yakni terkait dengan rumus serta mekanisme penyelesaian masalah pada materi lingkaran. Sebagian siswa cenderung memiliki penghitungan yang salah dalam melakukan

pemecahan masalah. Selain itu, berdasarkan hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal ditemui bahwa siswa kurang memahami materi terkait geometri pada konten lingkaran. Hal itu tampak dari sistematika dalam menjawab soal yang tidak terstruktur yang menunjukkan rendahnya kemampuan matematis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Paskoni et al, (2019) yakni faktor penyebab terjadinya kesulitan belajar matematika siswa pada pokok bahasan lingkaran salah satunya adalah rendahnya tingkat intelegensi siswa.

Berdasarkan hasil observasi, faktor penyebab kesulitan belajar siswa yakni terdiri dari faktor internal dan eksternal. Adapun faktor internal yakni kondisi fisik, mental serta lingkungan yang mempengaruhi siswa, sedangkan faktor eksternal pada tingkat visualisasi tinggi yakni kesulitan dalam tidak mampu untuk memahami konsep secara kontekstual dan cenderung melakukan analisis tanpa menyertakan komponen yang diketahui dan permasalahan yang akan diselesaikan. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Vrasetya et al, (2024) yakni kesulitan belajar siswa dipengaruhi oleh faktor eksternal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemudian dilakukan analisis dan telaah mendalam, melalui beberapa tahapan. Maka dapat disimpulkan sebanyak 5 orang memiliki tingkat visualisasi tinggi. sebanyak 8 orang siswa menempati tingkat visualisasi sedang. Dan siswa dengan tingkat visualisasi rendah, yakni sebanyak 9 siswa. Adapun faktor yang menyebabkan terdapat kesulitan siswa dalam mengerjakan soal lingkaran ditinjau dari aspek visualisasi, yakni terdiri dari faktor internal dan eksternal. Adapun faktor internal yakni kondisi fisik, mental serta lingkungan yang mempengaruhi siswa, sedangkan faktor eksternal pada tingkat visualisasi tinggi yakni kesulitan dalam tidak mampu untuk memahami konsep secara kontekstual dan cenderung melakukan analisis tanpa menyertakan komponen yang diketahui dan permasalahan yang akan diselesaikan. Pada tingkat visualisasi sedang, faktor kesulitan yang dialami yaitu, mengemukakan serta merekonstruksi dari yang diketahui dari soal menjadi hal yang baru merupakan kesulitan yang banyak dialami, selain itu, mengeluarkan makna dari suatu gambar kemudian menjadikannya bentuk baru merupakan kesulitan yang dialami dalam mengerjakan soal. Pada tingkat visualisasi rendah, faktor kesulitan yang dialami yakni gagal dalam memahami soal berdasarkan pemahaman visual. Sebagian besar siswa pada tingkat visualisasi sedang dan rendah memiliki kesulitan dalam memahami konsep yang dijabarkan dalam soal geometri tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A. & Narbuko, C. (2015). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bariato, J., Hasrinal, H., & Nasution, E. Y. P. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Visual terhadap Minat Belajar Siswa dalam Pembelajaran Akidah Akhlak. *Darul Ilmi: Jurnal Ilmu Kependidikan dan Keislaman*, 11(1), 19-31. <http://dx.doi.org/10.24952/di.v11i1.10402>
- Ciptosari. (2019). Urgensi Visualisasi Untuk Mengembangkan Berfikir Kritis Siswa SMP /Mts Dalam Mempelajari Geometri. *Digital Lybrary UIN Sunan Ampel Surabaya*.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2016). *Standar Isi Kurikulum Tiingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Disdik.

- Fahlevi, M. S., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(4), 313-322. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.p%25p>
- Imswatama, A., & Muhassanah, N. A. (2016). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik bidang materi garis dan lingkaran. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v2i1.1368>
- Mora, M., Gutiérrez, A., & Jaime, A. (2024). Analysis of visualization as an indicator of mathematical giftedness. In *Proceedings of the 26th ICMI Study Conference* (pp. 207-214). <https://www.uv.es/gutierre/archivos1/textospdf/MorGutJai24a.pdf>
- Nasution, E. Y. P., Fitri, N. M., & Rusliah, N. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI SMK 3 kota sungai penuh dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi matriks. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 4(1), 9-16. <http://dx.doi.org/10.21580/square.2022.4.1.10783>
- Paskoni, P., Nasution, E. Y. P., & Putri, R. (2019). Analisis kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan lingkaran di mts swasta lhulo. *Nabla Dewantara*, 4(2), 30-38.
- Panjaitan. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Medan. *Digital Repository*. 7(1), 43-45.
- Rofiahnur. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Pembelajaran Matematika Di Mnts Swasta Aisyiyah Sumatera Utara. *Reporsitory UIN Sumatera Utara*.
- Sagala, S. (2017). *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, N., M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. *Jurnal Equation Teori dan penelitian Pendidikan Matematika*. 3(1).
- Sari, R. K., Kusuma, N., Sampe, F., Putra, S., Fathonah, S., Ridzal, D. A., ... & Togatorop, M. (2023). *Metodologi penelitian pendidikan*. Banten: Sada Kurnia Pustaka.
- Sholihah, S.Z & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berfikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.451>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Matematics Education and Science2*, 2(1), 58-67. <https://core.ac.uk/download/pdf/235683959.pdf>
- Sintiya, S., Aprianita, R., Yanti, R. L., Fadhila, Z. N., Oktapia, N., Listari, W., ... & Nasution, E. Y. P. (2024). Efektifitas Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Terhadap Siswa SMA Negeri 4 Kota Sungai Penuh. *Edu Global: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(1), 9-17. <https://doi.org/10.56874/eduglobal.v5i1.1595>
- Slameto. (2016). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, H. (2016). *Pengantar Filsafat Matematika*. Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama.
- Verma, P., & S. Sangle, P. (2024). Role of Digital Transformation in Inspection and Certification. In *Handbook of Quality System, Accreditation and Conformity Assessment* (pp. 477-505). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-5750-3_28
- Vrasetya, A., Nasution, E. Y. P., & Handican, R. (2024). Response of Prospective Mathematics Teacher Students To Learning Difficulties In Calculus Course. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(3), 645-660. <http://doi.org/10.31943/mathline.v9i3.602>
- Wahidmurni. (2017). Pemaparan metode penenlitian kualitatif. *UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*. (6). 67-72. <http://repository.uin-malang.ac.id/1984/>

- Wijayanti, P. S. (2020). Item quality analysis for measuring mathematical problem-solving skills. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1223-1234. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3036>
- Yulia, P., Nasution, E. Y. P., Handican, R., Syaputri, I. J., & Putri, N. N. (2021). Pendampingan Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Dan Translasi di SMPN 1 Sungai Penuh. *RANGGUK: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 20-26. <https://doi.org/10.32939/rgk.v1i2.4441>