

DIAGNOSIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA POKOK BAHASAN LINGKARAN KELAS VIII SMP NEGERI 7 KOTA BENGKULU

Fauziatul Muniroh¹, Nurul Astuty Yensy^{2*}, Effie Efrida Muchlis³, Teddy Alfra Siagian⁴

¹²³Prodi S1 Pendidikan Matematika FKIP UNIB

email : ^{2*}nurulastutyensy@unib.ac.id

*Korespondensi penulis

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan lingkaran kelas VIII SMPN 7 Kota Bengkulu Tahun ajaran 2019/2020. Sebanyak 29 peserta didik kelas VIII C dipilih sebagai subjek penelitian ini. Instrumen dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal tentang lingkaran yaitu: a) kesalahan menentukan unsur juring lingkaran dilakukan oleh 65,52% peserta didik, b) kesalahan menentukan tali busur lingkaran dilakukan oleh 20,69% peserta didik, c) kesalahan dalam menentukan konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dilakukan oleh 17,24% peserta didik, d) kesalahan dalam operasi bilangan bulat dilakukan oleh 31,03% peserta didik, e) kesalahan dalam menentukan rumus panjang lintasan pada roda yang berputar dilakukan oleh 31,03% peserta didik, f) kesalahan dalam menentukan rumus keliling atau luas lingkaran dilakukan oleh 24,14% peserta didik, g) kesalahan dalam menggunakan rumus untuk menentukan luas tembereng dilakukan oleh 37,93% peserta didik, dan h) kesalahan dalam menggunakan konsep untuk menghitung keliling daerah yang diarsir dilakukan oleh 13,79% peserta didik.

Kata kunci : Diagnosis, Deskriptif, Kesalahan, Lingkaran

Abstract

This researched was a descriptive research in ordered to find out what were the students' error students in solving mathematical problems in the subject of class VIII of SMPN 7 Kota Bengkulu in 2019/2020 academic year. There were 29 students of class VIII C were selected as subjects of this researched. The instruments and data collection techniques used in this researched were test sheets. The results showed that the form of errors made by students in solving problems about circles were : a) mistakes in determining the element of circle circle made by 65. 52% of students, b) errors in determining the bowstring of a circle made by 20. 69% of students, c) error in determining the concept of the relationship between the central angle and the circumference angle facing the same arc made by 17. 24% of students, d) errors in integer operations made by 31. 03% of students, e) errors in determining the formula length of the trajectory at the spinning wheel was done by 31. 03% of students, f) errors in determining the circumference formula or the area of a circle was made by 24. 14% of students, g) errors in using the formula to determine the area of the tin was made by 37. 93% of students, and h) errors in using concepts to calculate the perimeter of shaded areas by 13. 79% of students.

Keywords : Circle, Diagnosis, Descriptive, Error

Cara menulis sitasi : Muniroh, F., Yensy, N. A., Muchlis, E. E. & Siagian, T. A.2022. Diagnosis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6 (2), 148-159

PENDAHULUAN

Pelajaran matematika di sekolah biasanya dianggap sulit dan banyak peserta didik yang tidak menyukai pelajaran matematika. Matematika dianggap sulit karena dalam matematika itu terdapat banyak rumus, konsep, dan perhitungan yang harus mereka kuasai. Dalam pembelajaran disekolah, pembelajaran matematika masih berpusat pada guru yang mengakibatkan pembelajaran menjadi pasif. Peserta didik hanya memahami apa yang guru ajar dan contohkan di papan tulis, sehingga ketika dihadapkan dengan permasalahan baru, siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Thobroni (2016:19) mengatakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses belajar yang berulang-ulang dan menyebabkan adanya perubahan perilaku yang disadari dan cenderung bersifat tetap. Menurut Hanifah (2019:7) matematika adalah aktivitas (*doing mathematics*) sedangkan menurut Wijaya (2012) matematika adalah sebagai suatu cara untuk berpikir, yaitu matematika berperan dalam proses mengorganisasi gagasan, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan antar data.

Rendahnya hasil belajar ditunjukkan dengan ketidakmampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan dapat dilihat dari adanya kesalahan dalam penyelesaian soal. Hasil belajar yang rendah juga merupakan salah satu bukti adanya kesalahan dalam menyelesaikan soal, guru dalam hal ini bertugas untuk memahami kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dan kemudian memberikan bantuan pemecahannya (Saktiawan, 2019:394). Menurut sudjana (2017:22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Sedangkan menurut Afandi dkk (2013:6) hasil belajar merupakan proses perubahan kemampuan intelektual (kognitif), kemampuan minat atau emosi (afektif), dan kemampuan motorik halus dan kasar (psikomotor) pada peserta didik. Hasil belajar tersebut perlu di evaluasi untuk melihat kesalahan seperti apa yang biasanya siswa lakukan. Menurut Cross dalam (Kusuma, 2010:1) evaluasi merupakan proses yang menentukan kondisi, dimana suatu tujuan telah dicapai. Sedangkan salah satu tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan (Susanto dan Rusdi, 2019:4). Arikunto (2013:40) mengemukakan alat evaluasi yang dapat digunakan digolongkan menjadi 2 macam, yaitu teknik tes dan teknik nontes.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sangat penting dilakukan dalam pembelajaran karena dengan mengetahui kesalahan siswa dan faktor penyebabnya, dapat ditentukan alternatif tindakan untuk perbaikan (Pratiwi, 2019:385). Faktor-faktor penyebab kesalahan-kesalahan siswa yang perlu ditentukan agar kesalahan tersebut tidak terulang pada siswa yang lain, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan mutu pendidikan sekolah (Harahap, 2019:343). Kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik biasanya adalah kesalahan dalam memahami soal, kesalahan dalam perhitungan, kesalahan dalam menggunakan rumus, serta kesulitan peserta didik dalam memahami konsep yang diajarkan guru sehingga peserta didik tidak mampu menyelesaikan soal sama sekali. Menurut Utami dalam Ramadhani (2019:1) menyatakan bahwa letak kesalahan didefinisikan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi penyimpangan. Untuk dapat meningkatkan prestasi belajar matematika yang lebih baik, diperlukan analisis diagnostik terhadap kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal yang dilakukan oleh peserta didik sehingga guru dapat memberi solusi terbaik untuk pelajaran selanjutnya. Ketika mendiagnosis kesulitan matematika, pendidik menentukan area kelemahan yang dimiliki anak. Pendidik mempelajari kesalahan spesifik yang sering dibuat anak dan berusaha menjelaskan mengapa kesalahan ini dibuat. (Troutman & Lichtenberg, 1982:133). Kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika sangat beragam. Mulai dari kesalahan dalam perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, dan sebagainya. Soedjadi (2000:13) mengungkapkan bahwa objek dasar matematika yang dipelajari peserta didik di sekolah meliputi fakta, konsep, operasi, dan prinsip.

Pendekatan yang digunakan untuk mendiagnosis kesulitan peserta didik dalam belajar matematika adalah pendekatan pencapaian kompetensi dasar dan indikator. Pendekatan pencapaian kompetensi dasar dan indikator digunakan untuk mendiagnosis kegagalan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran atau indikator tertentu. Misalnya dalam kompetensi dasar menyelesaikan operasi bentuk aljabar, salah satu indikatornya siswa mampu menyelesaikan operasi hitung suku sejenis dan tidak sejenis (Krismanto dalam Widdiharto, 2008:11). Menurut Mirza dalam Nurianti (2015:2) mengatakan bahwa jawaban yang tidak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dinyatakan sebagai jawaban yang salah.

Pada umumnya pembelajaran matematika di SMPN 7 Kota Bengkulu dilakukan secara konvensional. Pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Guru menjelaskan pelajaran di papan tulis, kemudian peserta didik memperhatikan dan mencatat apa yang telah dijelaskan. Buku-buku yang digunakan sebagai bahan belajar peserta didik dalam pelajaran matematika adalah buku matematika yang disediakan oleh perpustakaan dan beberapa buku LKS yang merupakan bahan peserta didik untuk melakukan latihan setelah memahami materi yang guru sampaikan. Terdapat juga media-media yang digunakan guru untuk membuat peserta didik lebih jelas dengan materi yang akan disampaikan seperti alat peraga bangun ruang, bangun datar, dan sebagainya. Namun alat peraga itu masih belum digunakan secara maksimal. Hal ini dilihat dari kurangnya jumlah alat peraga yang dibawa oleh guru sehingga tidak memungkinkan peserta didik mengamati secara detail alat peraga tersebut. Dari beberapa bentuk kekurangan dalam pembelajaran inilah yang mengakibatkan peserta didik sering melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal yang berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik.

Salah satu pokok bahasan yang sering dianggap sulit oleh peserta didik adalah geometri karena membutuhkan pemikiran dan penalaran yang kritis dan logis. Secara spesifik, peneliti memilih materi pokok lingkaran untuk menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal. Kompetensi dasar yang di ambil adalah kompetensi dasar 3.7 menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya dan kompetensi dasar 4.7 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan peneliti melakukan penelitian dengan judul: *Diagnosis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Bengkulu*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dasar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena dalam variabel tunggal maupun korelasi dan atau perbandingan berbagai variabel (Arifin, 2011:54). Sasaran yang diambil adalah peserta didik kelas VIII-C SMP Negeri 7 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 29 orang. Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah :

1. Menyusun Instrumen. Peneliti menyusun instrumen penelitian berupa lembar tes yang kemudian dilakukan validasi dengan uji validitas logis.
2. Uji Validitas Logis Instrumen. Uji ini dilakukan oleh 1 orang dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika SMP Negeri 7 Kota Bengkulu.
3. Memberikan tes tertulis. Pemberian tes ini dilakukan dalam rangka pengumpulan data untuk mengetahui kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran.

4. Analisis Data. Analisis ini dilakukan ketika pengumpulan data telah selesai yaitu dengan mengamati hasil tes siswa.
5. Menarik kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik yang diberikan dalam bentuk essay. Instrumen ini digunakan untuk melihat kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik dalam mengerjakan soal. Kemudian data yang diperoleh di analisis dengan memeriksa dan memasukkan data hasil tes diagnostik ke dalam tabel daftar kesalahan lalu dihitung persentase kesalahannya dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Kesalahan} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang menjawab salah}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

Kemudian data itu di analisis kemungkinan penyebab peserta didik melakukan kesalahan lalu ditari kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tes diagnostik yang dilakukan dengan memberikan soal uji coba posttest dikarenakan kondisi pandemi covid-19 yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan posttest. Sebelum diberikan kepada peserta didik, soal uji ini sudah dilakukan validasi logis oleh dua orang validator. Terdapat 9 soal yang di analisis dan hasil tes diagnostik masing-masing soal ditampilkan dalam tabel rekapitulasi banyak peserta didik yang menjawab atau tidak menjawab untuk setiap soal.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Tes Diagnostik Peserta Didik

| No Soal | Menjawab Benar | | Menjawab Salah | | Tidak Menjawab | |
|---------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| | Frekuensi (f ₁) | Persentase (%) | Frekuensi (f ₂) | Persentase (%) | Frekuensi (f ₃) | Persentase (%) |
| 1 | 10 | 34,48 | 19 | 65,52 | 0 | 0 |
| 2 | 12 | 41,38 | 15 | 51,72 | 2 | 6,90 |
| 3 | 2 | 6,90 | 19 | 65,52 | 8 | 27,59 |
| 4 | 15 | 51,72 | 13 | 44,83 | 1 | 3,45 |
| 5 | 13 | 44,83 | 14 | 48,27 | 2 | 6,90 |
| 6 | 9 | 31,03 | 19 | 65,52 | 1 | 3,45 |
| 7 | 5 | 17,24 | 19 | 65,52 | 5 | 17,24 |
| 8 | 12 | 41,38 | 17 | 58,62 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | 6,90 | 25 | 86,21 | 2 | 6,90 |

Dari Tabel 1 menunjukkan persentasi kesalahan yang dilakukan peserta didik pada masing-masing soal. Berikut ditampilkan bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan indikator pencapaian kompetensi :

Tabel 2. Bentuk Kesalahan Berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi

| No | Indikator Pencapaian Kompetensi | Bentuk Kesalahan | Persentase Kesalahan |
|----|---|---|----------------------|
| 1 | Menentukan unsur-unsur lingkaran. | 1. Salah dalam menentukan unsur diameter lingkaran | 3,45% |
| | | 2. Salah dalam menentukan unsur apotema | 13,79% |
| | | 3. salah dalam menentukan unsur juring lingkaran | 65,52% |
| | | 4. salah dalam menentukan unsur tali busur lingkaran | 20,69% |
| 2 | Menentukan sudut pusat dan sudut keliling | 1. Hanya menuliskan yang diketahui dan ditanya | 20,69% |
| | | 2. Salah dalam menentukan konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama | 17,24% |

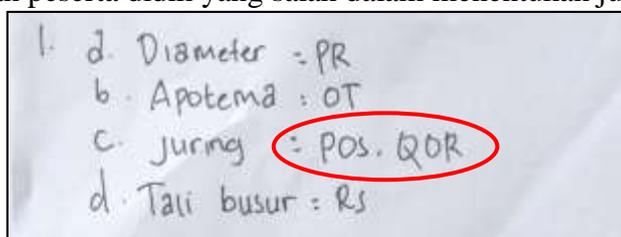
| No | Indikator Pencapaian Kompetensi | Bentuk Kesalahan | Persentase Kesalahan |
|----|---|---|----------------------|
| | | 3. Salah dalam operasi bilangan bulat | 48,28% |
| | | 4. Kesalahan tidak menuliskan langkah mendapat besar sudut keliling | 20,69% |
| 3 | Menentukan keliling dan luas lingkaran | 1. Hanya menuliskan yang diketahui dan ditanya | 55,17% |
| | | 2. Kesalahan tidak mensubstitusi keliling lingkaran pada saat menentukan jari-jari lingkaran sebanyak | 3,45% |
| | | 3. Salah dalam pengoperasian bilangan | 49,28% |
| | | 4. Salah dalam menentukan panjang rumus pada roda yang berputar | 31,03% |
| | | 5. Salah dalam menentukan rumus keliling atau luas lingkaran | 24,14% |
| | | 6. Salah dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran | 31,03% |
| 4 | Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring | 1. Hanya menuliskan yang diketahui dan ditanya | 62,07% |
| | | 2. Salah dalam pengoperasian bilangan | 6,90% |
| | | 3. Salah dalam menggunakan rumus untuk menentukan luas tembereng | 37,92% |
| | | 4. Salah dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran | 13,79% |
| | | 5. Salah dalam menggunakan konsep untuk menentukan keliling lingkaran | 13,79% |
| | | 6. Salah dalam menentukan besar sudut pusat untuk menentukan panjang busur sebanyak | 3,45% |

Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh, bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran dijelaskan sebagai berikut :

1. Menentukan Unsur-unsur Lingkaran

Pada indikator menentukan unsur-unsur lingkaran, peserta didik paling banyak melakukan kesalahan pada bentuk kesalahan menentukan juring lingkaran. Berdasarkan hasil analisis lembar jawaban peserta didik, sebagian besar peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini dikarenakan peserta didik tidak lengkap dalam menuliskan jawaban yang diminta pada soal. Berikut contoh jawaban peserta didik yang salah dalam menentukan juring lingkaran :



Gambar 1. Kesalahan dalam Menentukan Juring Lingkaran

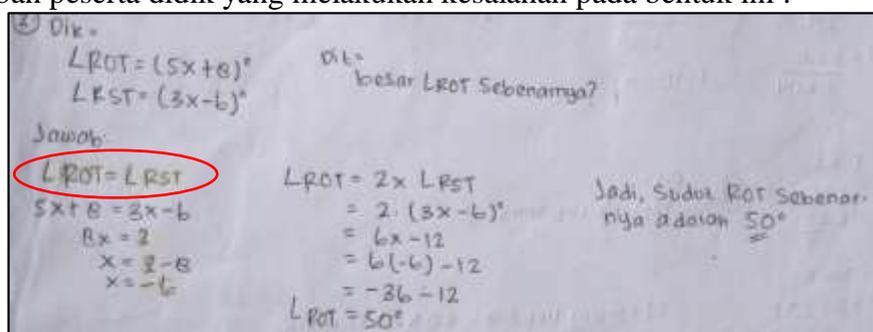
Kesalahan ini dikarenakan peserta didik tidak lengkap dalam menuliskan juring lingkaran yang tertera pada soal. Jawaban juring lingkaran yang benar adalah *OPQ, OSR, OQR, OQS, OPR* dan *OPS*. Kebanyakan peserta didik hanya menuliskan 2 dari 6 jawaban yang benar, sehingga peserta didik banyak yang salah dalam indikator ini. Kesalahan ini disebabkan peserta didik bisa saja tidak teliti dalam melihat soal tentang banyaknya juring lingkaran yang ada pada gambar. Begitu pula dengan kesalahan peserta didik dalam menentukan tali busur lingkaran sebagian besar karena hanya menyebutkan satu dari dua tali busur yang ada pada soal.

Kesalahan selanjutnya adalah kesalahan peserta didik saat menentukan unsur apotema. Beberapa peserta didik masih belum paham unsur apotema sehingga saat dihadapkan dengan soal mengenai unsur apotema, peserta didik tersebut tidak mampu menjawab dengan tepat. Pada contoh jawaban yang peserta didik kerjakan dapat dilihat bahwa kemungkinan peserta didik belum memahami definisi apotema dan bagian mana dari unsur lingkaran yang merupakan apotema sehingga kesalahan seperti ini bisa terjadi. Begitu pula kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menentukan unsur diameter lingkaran.

Berdasarkan penjelasan kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat disimpulkan bahwa pada indikator menentukan unsur-unsur lingkaran peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan unsur diameter, juring, apotema, dan tali busur lingkaran dikarenakan peserta didik tidak memahami definisi dari masing-masing unsur lingkaran tersebut dan kurang teliti dalam pengerjaan soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar dan Hidayani (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik salah dalam mengerjakan soal tentang unsur lingkaran karena kurang detail dalam mendefinisikan unsur lingkaran dan juga kurang cermat dalam memahami soal disebabkan oleh peserta didik kurang memahami konsep dan kurang teliti dalam mengerjakan soal.

2. Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada indikator menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling, peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini adalah dengan bentuk kesalahan dalam menentukan konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Berikut contoh jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan pada bentuk ini :



Gambar 2. Kesalahan Peserta Didik dalam Menentukan Hubungan Sudut Pusat

Bentuk kesalahan ini terjadi karena peserta didik tidak menuliskan dengan tepat hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling, sehingga jawaban pada langkah selanjutnya menjadi salah. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang benar adalah *sudut pusat = 2 x sudut keliling*. Beberapa peserta didik yang hanya menuliskan bahwa *sudut pusat = sudut keliling*, sehingga jawaban tersebut menjadi salah. Kesalahan ini kemungkinan disebabkan peserta didik tidak memahami apa hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama, atau dalam pembelajaran peserta didik terbiasa menghafal bukan memahami konsep, sehingga membuat peserta didik mudah lupa. Selanjutnya bisa saja peserta didik tidak memahami apa itu sudut pusat dan sudut keliling sehingga peserta didik tersebut kesulitan dalam memahami soal sehingga terjadi bentuk kesalahan seperti ini.

Kesalahan hanya menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal. Kesalahan ini kemungkinan diakibatkan peserta didik tidak tau cara menjawab soal sehingga hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal dan bisa saja dikarenakan waktu yang tidak cukup.

Bentuk kesalahan selanjutnya adalah salah dalam operasi bilangan bulat. Berikut ditampilkan contoh jawaban peserta didik ketika melakukan kesalahan dalam operasi bilangan bulat :

2. Diket: $\angle ROT = (5x + 8)^\circ$ dan
 $\angle RSJ = (3x - 6)^\circ$
 Ditanya: Besar $\angle ROT$ sebenarnya
 Jawab: $\angle ROT = 2 \times \angle RSJ$
 $(5x + 8) = 2 \times (3x - 6)$
 $5x + 8 = 6x - 6$
 $5x = 6x - 6 + 8$
 $5x - 6x = -6 + 8$
 $-x = 2$
 $x = 2$
 $\angle ROT = 5x + 8$
 $= 5 \times 2 + 8$
 $= 10 + 8$
 $= 18$
 Jadi besar $\angle ROT = 18^\circ$

Gambar 3. Kesalahan dalam Operasi Bilangan Bulat

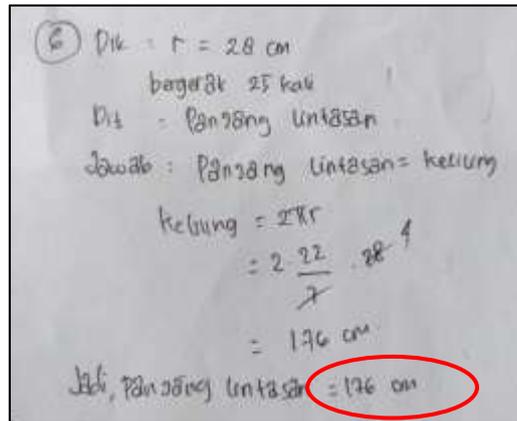
Berdasarkan analisis lembar jawaban peserta didik, kesalahan dalam operasi bilangan bulat ini diakibatkan oleh kesalahan dalam pengurangan. Banyak peserta didik yang salah dalam melakukan operasi perhitungan aljabar. Konsep yang hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama sudah benar, namun salah dalam melakukannya contohnya salah dalam pengurangan.

Bentuk kesalahan terakhir yaitu tidak menuliskan langkah mendapatkan besar sudut keliling. Kesalahan tidak menuliskan langkah mendapatkan besar sudut keliling yaitu beberapa peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini mengetahui besar sudut $\angle KNM$ yaitu 71° . Kesalahan ini kemungkinan disebabkan peserta didik menuliskan cara mendapat besar sudut $\angle KNM$ ini dikertas coret-coretan namun lupa memindahkannya ke lembar jawaban atau peserta didik bisa saja mencontek teman sehingga peserta didik tersebut hanya tau berapa besar sudutnya sehingga tidak menuliskan cara mendapat besar sudut keliling tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan kesalahan yang dilakukan peserta didik pada indikator menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling adalah kesalahan yang terjadi akibat tidak memahami konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama dengan benar, tidak memahami langkah menentukan besar sudut keliling dan tidak teliti dalam melakukan perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dan Hidayat (2020) yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan lingkaran khususnya pada materi hubungan sudut pusat dan sudut keliling disebabkan kurang memahami definisi sudut pusat dan sudut keliling dan kurang teliti dalam menerapkan rumus yang akan digunakannya serta penelitian yang dilakukan oleh Anwar dan Hidayani (2020) yang menyatakan peserta didik masih banyak melakukan kesalahan teknis saat mengerjakan soal yang berhubungan dengan lingkaran yaitu kesalahan pada operasi hitung atau langkah-langkah menghitung.

3. Menentukan Keliling dan Luas Lingkaran

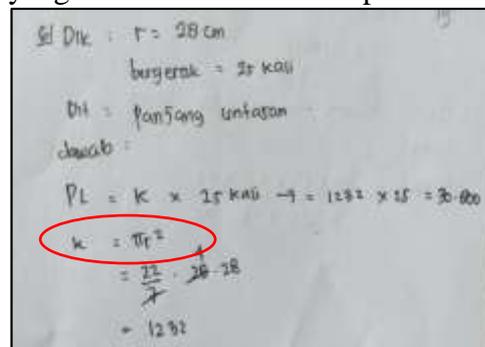
Pada indikator menentukan keliling dan luas lingkaran, peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini adalah dengan bentuk kesalahan dalam menentukan panjang rumus pada roda yang berputar. Berikut contoh jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan pada bentuk ini :



Gambar 4. Kesalahan dalam Menentukan Rumus Panjang Lintasan Pada Roda

Pada lembar jawaban, dapat dilihat beberapa peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini adalah kesalahan dalam perhitungan atau kesalahan dalam mengartikan panjang lintasan yang dilalui roda sama dengan keliling roda itu sendiri. Padahal panjang lintasan yang dimaksud pada soal adalah keliling roda dikalikan dengan berapa kali roda itu berputar kedepan. Kemungkinan peserta didik tidak memahami apa yang dimaksudkan pada soal dan tidak teliti dalam melakukan perhitungan.

Bentuk kesalahan selanjutnya adalah menentukan rumus keliling atau luas lingkaran. Berikut contoh jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan pada bentuk ini :



Gambar 5 Kesalahan dalam Menentukan Rumus Keliling Lingkaran

Kesalahan ini kemungkinan disebabkan peserta didik salah mengingat rumus luas lingkaran sebagai rumus keliling lingkaran. bisa saja peserta didik terbalik dalam mengingat rumus keliling dan luas lingkaran sehingga kesalahan seperti ini dapat terjadi dan tidak memahami rumus dari luas lingkaran dengan benar.

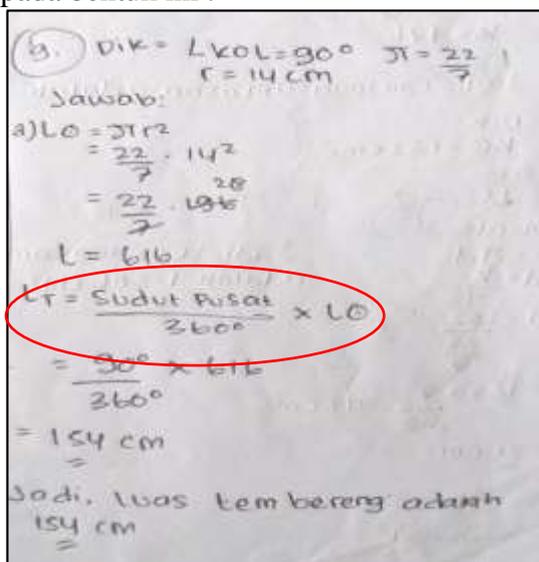
Bentuk kesalahan terakhir adalah kesalahan dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran. Untuk menentukan jari-jari lingkaran pada soal ini harus dicari menggunakan teorema pythagoras dengan menggunakan panjang sisi yang ada pada persegi panjang di dalam lingkaran. Sebagai contoh, salah satu peserta didik menuliskan bahwa panjang jari-jarinya adalah 8 cm, padahal panjang jari-jari yang benar adalah 10 cm setelah dihitung menggunakan teorema pythagoras. eserta didik yang melakukan bentuk kesalahan ini mungkin saja hanya menebak panjang jari-jari lingkaran berdasarkan gambar yang ada pada soal dan tidak memahami konsep menentukan jari-jari lingkaran pada soal.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan kesalahan yang dilakukan peserta didik pada indikator menentukan keliling dan luas lingkaran adalah kesalahan yang terjadi akibat tidak teliti dalam melakukan pembagian, tidak membaca soal dengan cermat serta tidak memahami cara atau

konsep menentukan jari-jari lingkaran ketika diketahui keliling lingkaran, tidak memahami rumus dari keliling dan luas lingkaran dengan benar, dan tidak memahami konsep menentukan jari-jari lingkaran pada berbagai bentuk soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salle dan Pai'pinan (2016) yang menyatakan bahwa peserta didik yang melakukan kesalahan saat menentukan keliling dan luas lingkaran dikarenakan peserta didik kurang memahami konsep keliling dan luas lingkaran dan kurang teliti dalam melakukan perhitungan meski konsep yang digunakan sudah benar tetapi karena kurang teliti dalam melakukan perhitungan juga penulisan sehingga melakukan kesalahan dan penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dan Hidayat (2020) yang menyatakan bahwa kesulitan yang dialami peserta didik saat menyelesaikan soal materi lingkaran adalah kurang memahami konsep dan kurangnya kemampuan dalam mengidentifikasi permasalahan.

4. Menentukan Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas juring

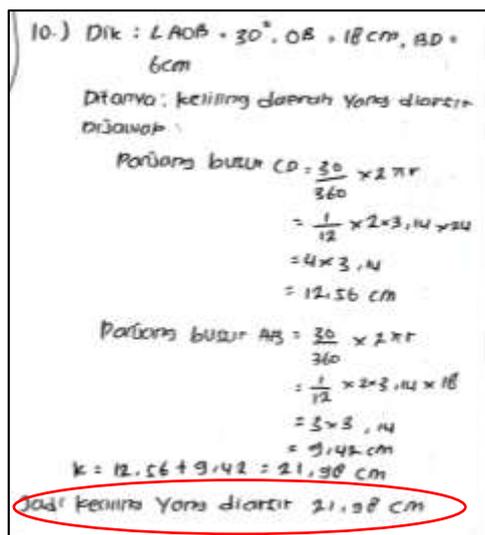
Pada indikator menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring, peserta didik yang melakukan kesalahan pada indikator ini adalah dengan bentuk Kesalahan dalam menggunakan rumus untuk menentukan luas tembereng. Berikut contoh jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan pada bentuk ini :



Gambar 6. Kesalahan dalam Menggunakan Rumus untuk Menentukan Luas Tembereng

Pada gambar di atas peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan luas tembereng dikarenakan peserta didik tersebut salah dalam mengartikan luas tembereng. Luas tembereng seharusnya di dapat dengan cara *luas juring – luas segitiga*. Sedangkan peserta didik tersebut mencari luas tembereng sama dengan luas juring. Sehingga jawaban peserta didik tersebut salah. Kemungkinan peserta didik kurang memahami unsur mana yang merupakan tembereng dan bisa saja peserta didik tidak teliti dalam membaca soal dikarenakan sudah ada keterangan di soal bahwa luas tembereng adalah luas daerah yang diarsir. Peserta didik ini juga kemungkinan tidak tahu cara menentukan luas tembereng sehingga menggunakan rumus untuk menghitung luas juring.

Bentuk kesalahan selanjutnya adalah kesalahan dalam menggunakan konsep untuk menentukan keliling daerah yang diarsir. Berikut adalah contoh jawaban peserta didik :



10.) Dik : $\angle AOB = 30^\circ$, $OB = 18 \text{ cm}$, $BD = 6 \text{ cm}$
 Ditanya : keliling daerah yang diarsir
 Diketahui :

Perbusur busur $CD = \frac{30}{360} \times 2 \pi r$
 $= \frac{1}{12} \times 2 \times 3,14 \times 18$
 $= 4 \times 3,14$
 $= 12,56 \text{ cm}$

Perbusur busur $AB = \frac{30}{360} \times 2 \pi r$
 $= \frac{1}{12} \times 2 \times 3,14 \times 18$
 $= 4 \times 3,14$
 $= 12,56 \text{ cm}$

$k = 12,56 + 9,42 = 21,98 \text{ cm}$
 Jadi keliling yang diarsir $21,98 \text{ cm}$

Gambar 7. Kesalahan dalam Menggunakan Konsep untuk Menentukan Keliling Daerah yang Diarsir

Pada gambar di atas, peserta didik yang melakukan kesalahan dalam perhitungan. Salah satu jawaban peserta didik adalah keliling daerah yang diarsir = $12,56 + 9,42 = 21,98 \text{ cm}$. Padahal jawaban yang tepat adalah keliling daerah yang diarsir = $12,56 + 9,42 + 6 + 6 = 33,98 \text{ cm}$. Peserta didik yang melakukan bentuk kesalahan ini kemungkinan tidak memahami konsep menghitung keliling daerah yang diarsir.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan kesalahan yang dilakukan peserta didik pada indikator menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran adalah kesalahan yang terjadi akibat tidak memahami cara menentukan luas tembereng atau luas daerah yang diarsir pada soal dan tidak teliti dalam melakukan operasi perkalian, serta kesalahan yang terjadi akibat tidak memahami cara menentukan keliling daerah yang diarsir dan tidak teliti dalam membaca soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar dan Hidayani (2020) yang menyatakan bahwa beberapa peserta didik yang tidak memahami definisi dari unsur-unsur lingkaran dengan benar, salah satunya adalah unsur tembereng sehingga peserta didik melakukan kesalahan saat mengerjakan soal dan penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dan Hidayat (2020) yang menyatakan bahwa salah satu faktor penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pada materi lingkaran yaitu menekankan hafalan rumus dibandingkan pemahaman konsep, sehingga peserta didik mudah lupa.

Simpulan

Berdasarkan pembahasan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan berdasarkan indikator pembelajaran. Jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik adalah sebagai berikut: (1) pada indikator menentukan unsur-unsur lingkaran menyatakan kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu kesalahan menentukan unsur juring lingkaran sebanyak 65,52% dan kesalahan menentukan tali busur lingkaran sebanyak 20,69%, (2) pada indikator menentukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling menyatakan kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu salah dalam menentukan konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama sebanyak 17,24% dan kesalahan dalam operasi bilangan bulat sebanyak 31,03%, (3) pada indikator menentukan keliling dan luas lingkaran menyatakan kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu salah dalam pengoperasian bilangan sebanyak 48,28%, salah dalam menentukan rumus panjang lintasan pada roda yang berputar

sebanyak 31,03%, dan salah dalam menentukan rumus keliling atau luas lingkaran sebanyak 24,14%, dan (4) pada indikator menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring menyatakan kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu salah dalam menggunakan rumus untuk menentukan luas tembereng sebanyak 37,93% dan salah dalam menggunakan konsep untuk menghitung keliling daerah yang diarsir sebanyak 13,79%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran-saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut : (1) penelitian yang peneliti lakukan hanya untuk mendiagnosis jenis kesalahan peserta didik dalam menjawab soal, sebaiknya dilakukan wawancara untuk mendapatkan faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan, (2) dalam proses menganalisis lembar jawaban peserta didik, harus diperhatikan betul-betul kesalahan apa yang peserta didik lakukan, sehingga tidak terjadi kekeliruan dalam mendiagnosis kesalahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad & Chamalah, Evi & Puspita Wardani, Oktarina (2013). *Model dan Metode Pembelajaran Di sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Anwar, Z, & Hidayani.(2020). *Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran*. Jurnal Mercumatika 4, 71-79.
- Arifin, Zainal (2011). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hanifah (2019). *Buku Model APOS Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Bengkulu: Zigie Utama.
- Harahap, Z.I.S., Muchlis, E.E., & Maulidiya, Della (2019). *Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan Kubus dan Balok*. JP2MS 3, 342-352.
- Jayanti, R.A, & Hidayat, W.(2020). *Analisis Kesulitan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Lingkaran*. JPMI 3, 259-272.
- Kusuma, M.(2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Multi Kreasi Satudelapan.
- Nurianti,E.,Halini & Romal. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pecahan Bentuk Aljabar di Kelas VIII SMP*. Jurnal FKIP Matematika Untan, 1-11.
- Pratiwi, S.E.P., Muchlis, E.E., & Susanta, Agus (2019). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Pecahan*. JP2MS 3, 384-392.
- Ramadhani, W.(2019). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Universitas Medan, 1-9.
- Saktiawan, O.S., Maulidiya, Della. & Siagian, T.A. (2019). *Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Nilai Mutlak Linier Satu Variabel*. JP2MS 3, 393-401.
- Salle, N, & Pai'pinan, M.(2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Topik Keliling dan Luas Lingkaran di Kelas VIII C SMP YPK HEDAM Semester Genap*. Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya 3, 23-30.
- Soedjadi (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta : Depdiknas.
- Sudjana, Nana (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Susanto, E, & Rusdi (2019). *Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Project Learning*. Bengkulu: Unit Penerbitan dan Publikasi FKIP Univ. Bengkulu.
- Thobroni, M. (2016). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Troutman, Andria, P. & Lichtenberg, Betty, K. (1982). *Mathematics A Good Beginning*. California: Wadsworth, Inc.
- Widdiharto,Rachmadi. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta : PPPPTK Matematika.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.