

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN DI SMP AL-KINDI PEKANBARU

Agus Salim Daulay¹, Maimunah², Yenita Roza³, Rosa Murwindra⁴

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan matematika FKIP Universitas Riau

⁴ Jurusan Pendidikan Kimia FTK Universitas Islam Kuantan Singingi

agus.salim6296@grad.unri.ac.id

Abstract

Mistakes in solving math problems are common for students. Most teachers often do not pay attention to the types of mistakes made by students. The types of mistakes made by students can be one of the successful benchmarks of mathematics. This study aims to describe the types of problems of students in solving mathematics problems at Al-Kindi Middle School Pekanbaru. The research method used is descriptive research with a form of qualitative research. Data collection techniques used are tests and interview, data analysis techniques used descriptive qualitative and quantitative. Subjects in the study were 26 students and objects that answered tangent questions circle 5 questions. Based on the results of data analysis it can be concluded: students make fact errors 17%, concept errors 34%, principle errors 39% and operating errors 10%. The biggest type of error is a mistake in principle and concept. The implication is that teachers need to understand the concepts and principles when teaching, so the level of errors in solving problems is low. and to the next researchers, to be able to carry out further in-depth research to improve the quality of mathematics education in schools related to students' mistakes in solving tangent circle material questions.

Keywords : error analysis, tangent circle.

PENDAHULUAN

Pendidikan dapat berlangsung secara formal maupun non formal (Murwindra, dkk 2017). Pendidikan merupakan suatu rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia agar tumbuh sebagai pribadi yang utuh. Proses pendidikan terjadi apabila antar komponennya itu saling berhubungan secara fungsional dalam satu kesatuan terpadu (Samin, 2016). Menurut Mardianto (2012) pendidikan intinya adalah pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran adalah suatu proses yang mengandung serangkaian kegiatan guru dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu (Murwindra, 2016). Oleh karena itu, merumuskan tujuan pembelajaran merupakan langkah utama yang harus dilakukan dalam merancang sebuah program pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran dapat

terlaksana dengan baik terutama dalam pembelajaran matematika.

Setiap peserta didik sangat penting memiliki kemampuan penyelesaian masalah matematika. Menurut Astuti, dkk (2016) penyelesaian soal atau suatu masalah matematika merupakan salah satu bagian yang sangat penting ketika proses pembelajaran, karena peserta didik bisa menggunakan kognitif, psikomotorik dan pengalaman dirinya untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah.

Hal senada juga dikatakan oleh Sumartini (2016) tentang beberapa alasan peserta didik penting menguasai kemampuan penyelesaian masalah matematika yaitu (a) merupakan tujuan pengajaran matematika, (b) di dalamnya terdapat metoda, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Sebagaimana yang tercantum dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)

bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah yang terdiri kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan hasil yang diperoleh (Depdiknas, 2016). Kemampuan yang rendah akan berimplikasi kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika.

Wiyartimi (2010) menyatakan bahwa kesalahan konsep, prinsip, operasi dan kecerobohan merupakan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika. Badaruddin, dkk (2016) menyebutkan adanya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika disebabkan kurangnya pemahaman terhadap materi pelajaran. Sementara itu Siregar (2017) menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik disebabkan karena rendahnya penguasaan terhadap materi pelajaran.

Bertitik tolak dari pendapat diatas, adanya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik disebabkan oleh rendahnya penguasaan materi dan kurangnya pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran. Padahal, pada dasarnya kesalahan dan kekeliruan adalah penyimpangan (Apriliawan, dkk 2013). Akan tetapi, jika dilihat dari penyebabnya kedua hal itu tidak sama. Penyimpangan terjadi disebabkan kesalahan karena hal yang telah diketahui sebelumnya, sedangkan kekeliruan terjadi karena penafsiran yang salah.

Menurut Ananda dkk (2018) kesalahan menyelesaikan soal adalah kekeliruan yang dikerjakan peserta didik dalam menyelesaikan soal dari hal yang seharusnya benar atau menyimpang dari langkah-langkah yang telah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan hasil riset Ananda dkk (2018) terhadap peserta didik kelas VII SMPN 7 Mataram pada materi garis dan sudut diperoleh kesalahan prinsip 33,33% dan kesalahan konsep 34,41%. Hal yang sama juga diteliti Rahayu (2016) pada materi kesebangunan yakni diperoleh kesalahan konsep 57,60% dan kesalahan prinsip 41,27 %. Dalam penelitian lain oleh Basuki (2012) pada materi lingkaran menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam hal menjawab

soal yang baru, kurang memahaminya konsep lingkaran, serta sulit mengingat rumus.

Berdasarkan beberapa penelitian yang disebutkan di atas, maka jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik, yaitu jenis kesalahan prinsip dan kesalahan konsep.

Dari hasil tes terhadap peserta didik dan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran SMP Al-Kindi Pekanbaru, ditemukan bahwa pada materi garis singgung lingkaran nilai yang diperoleh peserta didik rendah yakni dari 26 orang siswa, hanya 15 orang atau 57,69% yang memenuhi standar KKM yaitu 70. Oleh karena itu, peneliti ini bertujuan untuk menyelidiki serta menganalisis jenis-jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran di SMP Al-Kindi Pekanbaru.

2. METODE PENELITIAN

a. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX SMP Al-Kindi Pekanbaru pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019 dengan materi garis singgung lingkaran.

b. Subjek Penelitian

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik yang berjumlah 26 orang. Yang terdiri dari 10 orang peserta didik laki-laki dan 16 orang peserta didik perempuan. Kelas IX ini dipilih sebagai subjek dengan pertimbangan dengan rekomendasi dari guru mata pelajaran dan memiliki kemampuan heterogen serta sudah diajarkan materi garis singgung lingkaran.

c. Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Deskriptif kualitatif adalah menguraikan dan menjelaskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dengan bentuk kata-kata. Sedangkan deskriptif kuantitatif adalah menguraikan dan menjelaskan besar kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dengan bentuk angka. Adapun tujuan menggunakan kedua metode tersebut adalah dalam penyajian dan analisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik

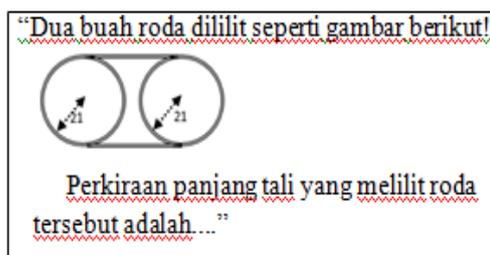
akan dideskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bentuk angka.

d. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara, karena kedua teknik ini merupakan metode yang akurat dalam mengungkapkan kesalahan peserta didik.

1. Tes

Jenis tes yang diberikan pada peserta didik adalah tes tertulis bentuk uraian (essay). Tujuannya adalah karena dengan bentuk tes tersebut peneliti dapat mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Jumlah soal yang ditekankan sebanyak 5 butir soal pada materi garis singgung lingkaran disesuaikan dengan indikator soal yang ada di kompetensi dasar tersebut. Seperti contoh soal berikut :



2. Wawancara

Pada sesi wawancara, pedoman wawancara disusun sebagai pedoman untuk melakukan wawancara terhadap subjek, yang bertujuan untuk mengklarifikasi jawaban tes tertulis yang telah diberikan dan untuk menggali data yang tidak terungkap dari hasil jawaban tes tertulis mengenai jenis kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran. peserta didik yang diwawancara berjumlah 4 orang.

e. Teknik Menganalisis Data

Adapun teknik menganalisis data Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab peserta didik melakukan kesalahan, maka analisis datanya terbagi dua yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif :

1. Analisis data kualitatif.

Data hasil jawaban peserta didik yang sudah ditekankan dan diwawancarai akan di analisis dengan mengacu kepada alur Miles dan

Huberman teknik menganalisis data dilakukan dengan :1) mereduksi data, 2) penyajian data, dan 3) penarikan kesimpulan. (Suciati, dkk 2018)

1. Mereduksi data

Mereduksi data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mempersiapkan data dalam bentuk yang paling sederhana dari mulai penelitian sampai dengan penyusunan laporan hasil. Sehingga data tersebut adalah gambaran dari semua hasil kegiatan penelitian.

2. Penyajian data

Penyajian data merupakan bentuk data yang ditunjukkan dalam bentuk uraian, tabel, diagram dan bentuk-bentuk lainnya untuk mendeskripsikan analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi garis singgung lingkaran.

3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan pada penelitian ini bertujuan untuk menyampaikan hasil akhir dari hasil penelitian yang menjadi jawaban dari rumusan masalah.

2. Analisis data kuantitatif

Pada analisis data kuantitatif ini bertujuan untuk mendiskripsikan data hasil penelitian dalam bentuk angka atau persentase. Dalam penelitian ini adalah persentase kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan sebanyak 3 tahapan, yaitu:

a. Perencanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perencanaan, antara lain melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran dan menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi tes, soal tes dan kunci jawaban tes.

b. Pelaksanaan

Pada tahapan ini, yang dilakukan adalah memberikan tes soal materi garis singgung lingkaran, memeriksa hasil jawaban peserta didik

c. Hasil

Pada tahapan akhir ini, kegiatan yang dilakukan adalah mendiskripsikan hasil penelitian dan membuat kesimpulan dan saran.

Adapun jenis-jenis kesalahan yang akan diteliti itu adalah sesuai dengan pendapat

(Soedjadi, dkk 2018) dan (Fitria, dkk 2018) ada empat jenis kesalahan yaitu:

- (1) Kesalahan fakta
yaitu kesalahan dalam menggunakan simbol (lambang matematika). Adapun indikator yang menunjukkan peserta didik salah dalam fakta pada materi ini adalah : tidak melengkapi penamaan bangun, tidak melengkapi akar dan simbol-simbol lainnya.
- (2) Kesalahan konsep
yaitu kesalahan dalam menafsirkan objek matematika, adapun indikator yang menunjukkan peserta didik salah dalam pemahaman konsep adalah : apabila peserta didik tidak dapat memahami dengan benar apa yang ditanyakan dalam soal.
- (3) Kesalahan prinsip
yaitu kesalahan dalam menghubungkan/ mengaitkan beberapa konsep/ hukum-hukum pada saat menyelesaikan soal. Indikatornya adalah peserta didik tidak mampu menggunakan rumus padahal ia tahu konsepnya.
- (4) Kesalahan operasi
yaitu kesalahan dalam proses menguraikan perhitungan. Adapun indikatornya adalah peserta didik tidak benar dalam menemukan solusi dari soal yang ditanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Sesuai dengan hasil tes soal yang dilakukan kepada 26 peserta didik kelas IX SMP Al Kindi Pekanbaru pada materi garis singgung lingkaran, ditemukan beberapa jenis kesalahan. Adapun Hasil kesalahan tersebut dideskripsikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi Hasil Analisis Kesalahan Peserta Didik

No	Jenis Kesalahan	Banyak peserta didik melakukan kesalahan pada tiap butir soal					Total	Persentase kesalahan (%)
		1	2	3	4	5		
1	Fakta	22	0	0	0	0	22	17%
2	Konsep	25	2	0	14	2	43	34%
3	Prinsip	0	11	11	10	17	49	39%
4	Operasi	0	0	0	0	13	13	10%
Jumlah		47	39	37	24	32	179	100%

Berdasarkan tabel 1 di atas jumlah kesalahan yang dilakukan peserta didik SMP Al-Kindi Pekanbaru sebagai berikut: pada butir nomor soal 1, terdapat jenis kesalahan fakta yang dilakukan 22 peserta didik dan kesalahan konsep 25 peserta didik. Pada butir soal nomor 2, terdapat jenis kesalahan konsep dilakukan 11 peserta didik dan kesalahan prinsip 11 peserta didik. Pada butir soal nomor 3, terdapat jenis kesalahan prinsip yang dilakukan 11 peserta didik. Pada butir soal nomor 4, terdapat jenis kesalahan konsep

Berdasarkan hasil penelitian, adapun jumlah soal yang ditekankan pada materi garis singgung lingkaran adalah 5 soal. Berikut

dilakukan 14 peserta didik dan kesalahan prinsip 10 peserta didik. Kemudian pada butir soal nomor 5, terdapat jenis kesalahan konsep yang dilakukan 2 peserta didik, kesalahan prinsip 17 peserta didik dan kesalahan operasi 13 peserta didik.

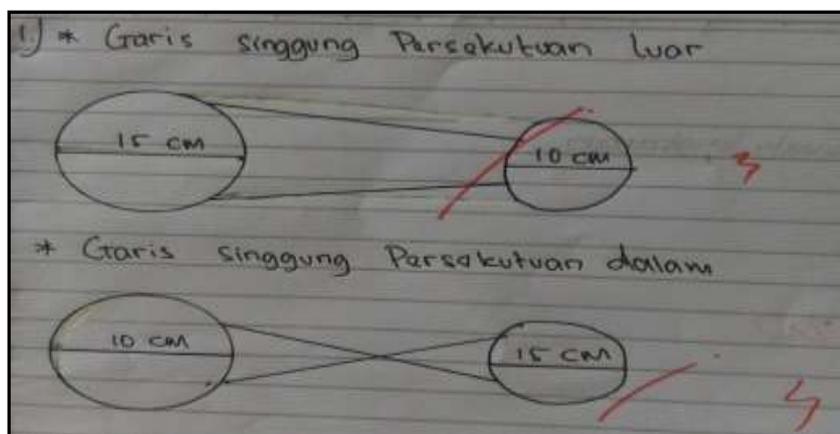
Dari hasil analisis data yang diperoleh dari 26 peserta didik tersebut dalam menyelesaikan soal materi garis singgung lingkaran, diperoleh kesalahan secara keseluruhan, yaitu: kesalahan fakta 17%, kesalahan konsep 34%, kesalahan prinsip 39% dan kesalahan operasi 10%.

PEMBAHASAN

beberapa contoh soal dan jawaban peserta didik yang dapat didiskripsikan sebagai berikut :

Soal No 1
Lukislah garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

Jawaban peserta didik



Analisis jawaban peserta didik

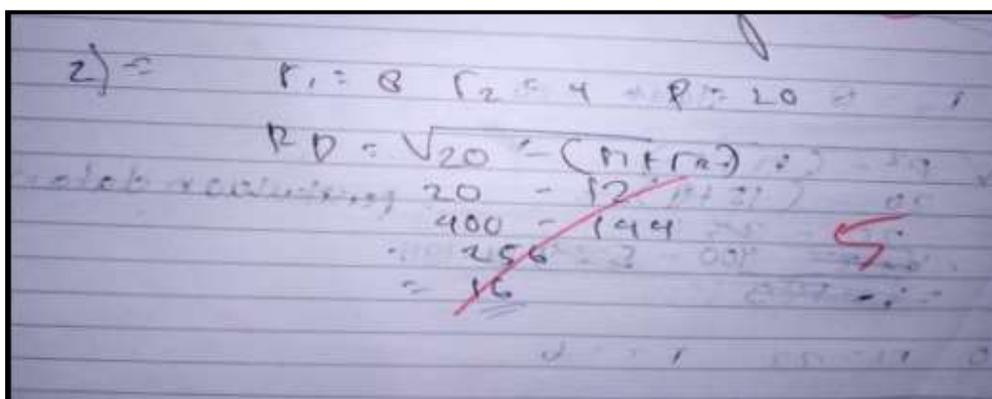
Dari jawaban tersebut di atas, terlihat jelas peserta didik tidak memahami konsep melukis garis singgung lingkaran. Garis singgung yang seharusnya memotong tepat satu titik di masing-masing lingkaran, atau menyinggung busur lingkaran, yang digambar oleh peserta didik memotong lebih dari satu titik. Kemudian pada gambar tersebut tidak

ada penamaan bangun, Seharusnya dibuat lingkaran AB atau PQ atau huruf-huruf yang lain. Sehingga dari analisis tersebut terdapat dua jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik, yaitu kesalahan konsep dan kesalahan fakta. Adapun jumlah peserta didik yang melakukan kesalahan konsep 25 orang dan kesalahan fakta 22 orang.

Soal No 2

Diketahui dua buah lingkaran berbeda. Dengan jari-jari lingkaran pertama adalah 8 cm, dan jari-jari lingkaran kedua adalah 4 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut, jika jarak pusat kedua lingkaran adalah 20 cm

Jawaban peserta didik



Analisis jawaban peserta didik

Pada butir soal nomor 2, penggunaan tanda akar pada proses penyelesaian soal yang tidak sempurna, rumus penyelesaian masalahnya dan hasil akhirnya sudah tepat, namun langkah pada prosedur penyelesaiannya tidak tepat. permasalahannya adalah, rumus yang awalnya adalah dalam tanda akar, namun pada langkah penyelesaiannya peserta didik tidak melengkapi simbol akarnya lagi. Dari segi konsep peserta didik memahami soal dan bisa menuliskan rumus pada soal. Namun dalam menggunakan rumus itu peserta didik salah. Itu artinya peserta didik melakukan kesalahan prinsip. Untuk memastikan kesalahan peserta didik tersebut, Peneliti melakukan wawancara dan diperoleh hasil berikut:

Analisis wawancara pada 4 peserta didik pada butir soal nomor 2

P : Kenapa simbol akar dihilangkan pada proses perhitungannya?

tanda akar pada bilangan tersebut hingga sampai pada proses mengakarkan bilangan.

S : Ha?...sebenarnya pakai tanda akar itu pak..lupa....

P : Tapi yang kamu buat ini tidak ada tanda akarnya...

S : (diam)

Dari petikan wawancara tersebut jelas peserta didik melakukan kesalahan prinsip. Sebagaimana dikatakan oleh (Rahmania,dkk 2016) Kesalahan prinsip yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang terkait dengan materi. Peserta didik yang melakukan kesalahan tersebut sebanyak 11 orang. Seharusnya peserta didik tetap memakai

jumlah peserta didik yang melakukan kesalahan konsep 2 orang dan kesalahan

prinsip 11 orang. Kemudian pada soal ini juga ada 2 peserta didik yang tidak memahami

konsep sehingga jawabannya tidak tepat.

Soal No 3

Diketahui jarak antara pusat lingkaran K dan L adalah 20 cm . Lingkaran K dan L memiliki jari-jari berturut-turut 22 cm dan 6 cm . Tentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut!

Jawaban peserta didik

3) Dik : $r_1 = 22\text{ cm}$
 $r_2 = 6\text{ cm}$
 $P = 20$
Dit: Persekutuan luar ?

Jwb = $\sqrt{P^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $= \sqrt{20^2 - (22 - 6)^2}$
 $= \sqrt{400 - 256}$
 $= \sqrt{144}$
 $= 12$

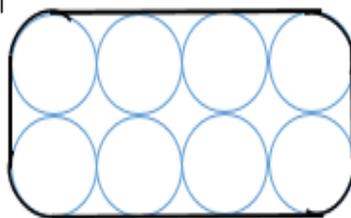
Analisis jawaban peserta didik

Pada butir soal nomor 3, peserta didik melakukan kesalahan prinsip sebanyak 11 orang. Adapun bentuk kesalahan prinsip pada soal ini sama dengan bentuk kesalahan pada soal no 2, yaitu penggunaan rumus yang tidak tepat pada

rumus garis singgung lingkaran, seharusnya bertanda akar namun pada prosedurnya menghilangkan tanda akar Sehingga secara prinsip dikategorikan salah.

Soal nomor 4

Diberikan gambar berikut diketahui delapan buah pipa dililit dengan tali seperti gambar berikut, masing-masing roda deаметernya 14 cm !



Jawaban peserta didik

4) Dik : $r_1 = 7\text{ cm}$
 $r_2 = 7\text{ cm}$
 $D = 14\text{ cm}$
Dit : garis singgung luar...? 8 buah lingkaran

Jwb
 $= 2\pi r$
 $= 2 \cdot 22 \times 8$
 $= 44\text{ cm}$
karna ada 8 lingkaran
 $= 44 \times 8$
 $= 352\text{ cm}$

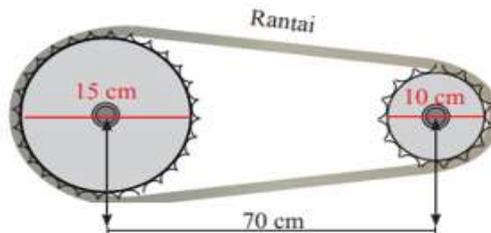
Analisis Jawaban peserta didik

Pada butir soal nomor 4 ini, dari jawaban peserta didik sangat jelas terlihat bahwa peserta didik menghitung keliling setiap lingkaran dan mengalikannya dengan seluruh lingkaran. Seharusnya yang dihitung oleh peserta didik hanya tali yang melilit bangun pipa tersebut, yaitu $4 \cdot \frac{1}{4}$ keliling lingkaran saja dan dijumlahkan dengan diameter pipa. Sehingga dapat disimpulkan peserta didik tidak paham konsep keliling lingkaran dan yang ditanyakan pada soal. Sebagaimana dikatakan oleh Ananda dkk (2018) peserta didik dikatakan melakukan kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal matematika apabila peserta didik tidak dapat memahami dengan benar apa yang ditanyakan dalam soal kemudian kesalahan kedua pada soal ini adalah peserta didik tidak bisa mengaitkan antara rumus lingkaran dengan rumus-rumus lainnya. Disamping itu kesalahan juga terjadi karena faktor berfikir yang kurang memadai selama pembelajaran berlangsung.

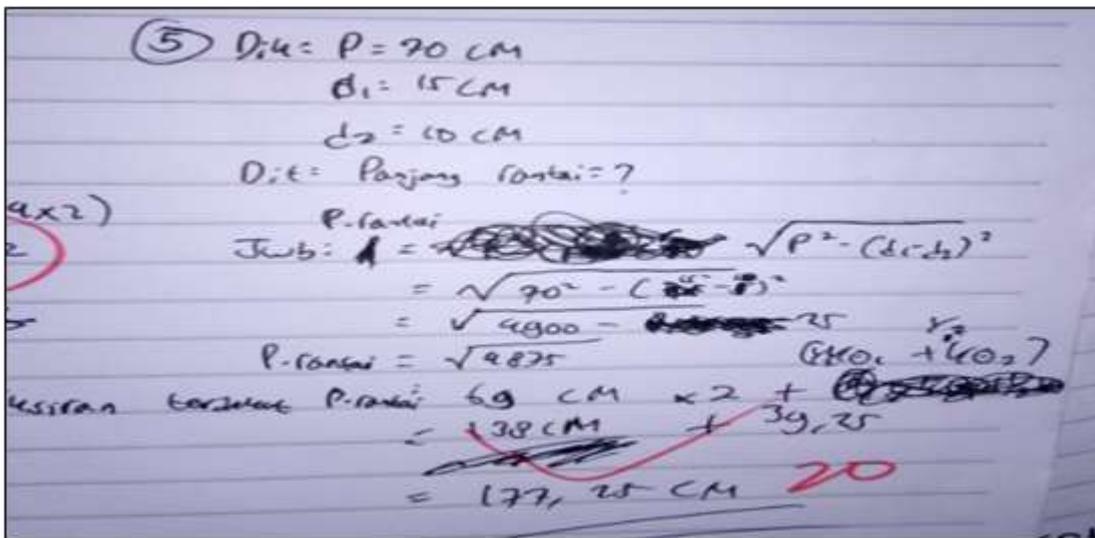
Osman, dkk (2018) menyatakan bahwa Kurangnya pemahaman konseptual terjadi karena tidak memadai paparan dan penggunaan keterampilan berpikir sepanjang pelajaran. sehingga akhirnya peserta didik tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan baik.

Soal No 5

Diberikan gambar Gir Z berikut, diketahui diameter gir belakang 15 cm, dan gir depan 10 cm, jika jarak pusat sumbu gir pada sepeda adalah 70 cm. Tentukanlah taksiran terdekat panjang rantai penghubung kedua gir tersebut!



Jawaban Peserta didik



Analisis Jawaban peserta didik

Pada soal nomor 5 ini, jumlah peserta didik melakukan kesalahan konsep 2 orang, kesalahan prinsip 17 orang dan kesalahan operasi 13 orang. Adapun indikator yang menunjukkan kesalahan konsep adalah peserta didik tidak memahami soal dengan benar, peserta didik beranggapan bahwa yang ditanya itu adalah panjang seluruh rantai, padahal yang ditanya adalah panjang rantai penghubung (panjang garis singgung), sehingga jawaban nya salah. Sedangkan kesalahan prinsip yang dilakukan oleh peserta didik adalah penggunaan rumus yang tidak tepat pada rumus garis singgung lingkaran, seharusnya bertanda akar namun pada prosedurnya menghilangkan tanda akar

sehingga secara prinsip dikategorikan salah. Kemudian adapun dikatakan kesalahan operasi adalah hasil yang diperoleh peserta didik tidak benar. Sebagaimana dikatakan oleh Ananda dkk (2018) peserta didik dikatakan melakukan kesalahan operasi dalam meyelesaikan soal apabila peserta didik tidak tepat dalam menghitung hasil operasi dalam soal dalam hal ini soal garis singgung lingkaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil wawancara maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik melakukan kesalahan fakta 17%, kesalahan konsep 34%, kesalahan prinsip 39% dan kesalahan operasi 10%.

Jenis kesalahan yang terbesar persentasenya adalah kesalahan prinsip dan konsep.

Jurnal: Perspektif Pendidikan dan Keguruan. Vol 8. No. 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliawan, A., Gembong, S., & Sanusi. (2013). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Uraian Matematika Siswa Mts Pada Pokok Bahasan Unsur-Unsur Lingkaran. *JIPM*, 1.
- Astutik, Y., & Nuriyati, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial. *Pendidikan Matematika*, 4.
- Badaruddin, Kadir, & Anggo, M. (2016). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 10 Kendari. *Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(2), 43–56.
- Basuki, N. R. (2012). Analisis Kesulitan Siswa Smk Pada Materi Pokok Geometri Dan Alternatif Pemecahannya. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Surakarta 2012*, 21(2), 97–104.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Mara Samin. (2016). *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/ Sederajat*, Medan: Perdana Publishing. Hal. 10-11.
- Mardianto. (2012). *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 54.
- Murwindra, R. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Team Games Tournaments) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Ketuntasan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Koloid di Kelas XII TKJ SMK YAPIM SIAK HULU.
- Murwindra, R. Yuhelman, N. Musdansi, Dwi Putri, (2017). Implementasi Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Kimia di SMKN 1 Teluk kuantan. *Jurnal Jipva. Jurnal Pendidikan IPA Veteran*. Vol 1. No.1
- Nisa, K. (2011). Analisis kesulitan belajar matematika pada peserta didik kelas VIII semester II pokok bahasan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran MTs Negeri Bonang tahun pelajaran 2010/2011. *Thesis (Undergraduate (S1))*.
- Osman, S., Nurul, C., Che, A., Abu, M. S., & Ismail, N. (2018). Enhancing Students ' Mathematical Problem-Solving Skills through Bar Model Visualisation Technique. *IEJME*, 13(3), 273–279.
- Rahayu, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan. *E-DuMath*, 2(1), 1–9.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam (Analysis Of Student ' S Errors In Solving Word Problems. *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165–174.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear dengan prosedur newman. *Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185.
- Rio Pradipta Ananda, S. dan S. Y. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Smpn 7 Mataram Dalam Menyelesaikan Soal Garis Dan Sudut Tahun Pelajaran 2018/2019. *JMPM*, 6.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada

- pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- Siti Rohani. (2010). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Pada Siswa Kelas VIII Semester Genap Smp Mta Gemolong Tahun Ajaran 2008/2009.
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada operasi hitung pecahan pada siswa kelas v sdn pengawu. *JPPM*, 11(2), 129–144.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Penelitian Ini Dilatar belakangi Oleh Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu Yang Menunjukkan Bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Belum Sesuai Dengan Yang Diharapkan. Salah Satu Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*, 5.
- Wiyartimi. (2010). Kesalahan-Kelahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika. Jakarta: Bumi Aksara.