

# ANALISIS KESALAHAN SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL GARIS SINGGUNG LINGKARAN

Faisol<sup>1)</sup> dan Agus Subaidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Madura. *E-mail:* [faisolisol59@gmail.com](mailto:faisolisol59@gmail.com)

<sup>2)</sup> Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Madura. *E-mail:* [agus\\_math@unira.ac.id](mailto:agus_math@unira.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan dan menghasilkan gambaran yang jelas dan mendalam mengenai jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa MTs Al-Jawahir terhadap materi garis singgung lingkaran. Dalam penelitian ini subjek yang dipilih ialah dua siswa MTs Al-Jawahir yang memenuhi kriteria. Hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut: (1) Jenis kesalahan meliputi: kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan algoritma; dan (2) Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran meliputi: kemampuan kognitif: kemampuan kognitif siswa kurang terhadap materi garis singgung lingkaran, lupa disebabkan karena lemahnya daya ingat siswa dalam mengingat rumus-rumus dalam pelajaran garis singgung lingkaran, serta kurangnya ketelitian dan terburu-buru dalam menghitung.

**Kata Kunci:** kesalahan, penyelesaian soal garis singgung lingkaran

## ABSTRACT

*This research is a descriptive qualitative research approach. This study aims to describe and produce a clear and in-depth picture of the types of errors and the factors causing errors of MTs Al-Jawahir students towards tangent circles. In this study the subjects chosen were two students of MTs Al-Jawahir who met the criteria. The results obtained as follows: (1) Types of errors include: concept errors, procedural errors, and algorithm errors; and (2) Factors that cause students to mistake in solving tangent circles include: cognitive abilities: students' cognitive abilities lacking on tangent circle material, forgetfulness is caused due to students' poor memory in remembering the formulas in tangent circles, and lack of accuracy and rush to count*

**Keywords:** Errors, solving tangent circle problems

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan dapat menyelamatkan dunia dari berbagai hambatan dan ancaman yang dapat merusak kehidupan. Diantaranya yaitu matematika, matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang perlu ditingkatkan dalam pembelajarannya, karena matematika

merupakan ilmu dasar dalam memahami ilmu yang lainnya, dan memiliki pengaruh besar dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Adha (2015:1) mengatakan bahwa pintu masuk untuk mengusai sains dan teknologi ialah dengan cara mengusai matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang paling banyak jam pelajarannya karena matematika memiliki

peranan penting dalam pendidikan. Oleh sebab itu pendidikan matematika diberikan kepada semua tingkatan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat sekolah menengah. Meskipun demikian, matematika masih dianggap pelajaran yang sulit, menakutkan dan membuat siswa enggan untuk mempelajarinya.

Hasil pengamatan peneliti di beberapa sekolah, masih banyak pembelajaran matematika yang lebih menekankan siswa pada teknik menghafal definisi maupun rumus matematika dari pada pemahaman konsep matematikanya. Sehingga dalam mengerjakan soal siswa mengalami kesalahan karena tidak memahami konsep dan kurangnya latihan mengerjakan soal. Sumiyati (dalam Nuriyeh, 2017) Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bisa disebabkan karenasiswakesulitan dalam memahami soal atau kalimat matematika.

Kesalahan yang dilakukansiswa dalam menyelesaikan soal matematika tidak akan menyimpang dari faktor yang mempengaruhi. Arliani (2012) bahwa dalam belajar matematika ada beberapa faktor yang sering dihadapi siswa, diantaranyakesalahan dalam memahami perintah soal, kesalahan dalam mengaplikasikan rumus, kesalahan dalam operasi penyelesaiannya, ataupun kesalahan dalam menyimpulkan. Adapun siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, karena

soal yang diberikan itu lebih menekankan siswa pada pemahaman dan penguasaan konsep seperti pada materi lingkaran misalnya menyelesaikan garis singgung lingkaran.

Berdasarkan hasil penelitian Aprisal (2017) terdapat beberapa faktor-faktor penyebab kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran diantaranya (1) kesalahan dalam prinsip, (2) kesalahan dalam mengoperasikan (3) kesalahan dalam menerapkan rumus,(4) kesalahan dalam menghubungkan dua konsep matematika.Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa tersebut bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan pengajaran dalam usaha meningkatkan kegiatan belajar dan mengajar, sehingga informasi utama yang perlu dicari oleh seorang guru yaitu mengidentifikasi kesulitan dengan cara menemukan letak/jenis kesalahan dan menemukan penyebab kesalahan siswa. Salah satu usaha yang ingin dilaksanakan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran. Oleh sebab itu perlu untuk diketahui lebih dalam lagi mengenai sejauh mana tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran supaya menjadi langkah awal untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam menjawab soal garis singgung lingkaran.

Berdasarkan ulasan di atas maka peneliti tertarik untuk mengambil judul “Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran” sehingga kita bisa mengetahui lebih dalam kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor penyebabnya.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk deskriptif pendekatan kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk memaparkan dan menghasilkan gambaran yang jelas dan mendalam mengenai jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa MTs Al-Jawahir terhadap materi garis singgung lingkaran. Untuk memperoleh gambaran tersebut, Pemaparan hasil dan pembahasan dapat ditulis ke dalam beberapa sub judul yang relevan dengan hasil yang dijelaskan. Penjelasan hasil dapat diperkaya dengan tabel, grafik, atau gambar untuk memperjelas keterangan verbal. Pembahasan diberikan untuk menjawab tujuan penelitian serta mendiskusikannya berdasarkan referensi atau teori yang sudah ada. Tes diberikan oleh peneliti kepada siswa berupa soal garis singgung lingkaran dan melakukan wawancara. Peneliti melakukan wawancara berdasarkan hasil tes siswa. Selama proses wawancara direkam menggunakan alat perekam suara melalui handphone kemudian hasilnya ditranskip dan dikodekan. Untuk memperoleh data yang valid, peneliti melakukan dua kali tes yang terdiri dari Tes

1 dan Tes 2. Setiap tes diikuti wawancara. Selanjutnya data tersebut di triangulasi, dan hasilnya dianalisis untuk memperoleh kesimpulan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Subjek penelitian ini ialah dua siswa MTs Al-Jawahir yang memenuhi kriteria, diantaranya:

1. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal tes.
2. Variasi jenis jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa.
3. Bersedia untuk diwawancara dan komunikatif

Dalam penelitian ini penulis menggunakan tiga jenis kesalahan, yaitu: kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan algoritma. Untuk memudahkan penelitian, maka perlu diketahui indikator-indikator dari empat jenis kesalahan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1 Indikator Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran**

| Jenis Kesalahan        | Indikator Kesalahan   |
|------------------------|---|
| 1. Kesalahan Konsep    | Kesalahan dalam mendefinisikan dan menggunakan konsep matematika. |
| 2. Kesalahan Prosedur  | Kesalahan dalam mengurutkan langkah-langkah soal.                 |
| 3. Kesalahan Algoritma | Kesalahan dalam menghitung atau operasi.                          |

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### HASIL

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terdapat subjek penelitian diperoleh data sebagai berikut.

##### **Hasil Tes 1 Subjek 1**

**Soal Pertama** (Menentukan Panjang Jari-Jari Lingkaran Lain)

- 1) Kesalahan Konsep (KK). Berikut jawaban siswa

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak} &= \sqrt{15^2 - (R+r)^2} \\
 12^2 &= 15^2 - (R+r)^2 \\
 (R+r)^2 &= 225 - 144 \\
 5+r &= \sqrt{91} \\
 5+r &= 9.5 \\
 r &= 9.5 - 5 \\
 r &= 4.5
 \end{aligned}$$

**Gambar 1. Kesalahan Konsep**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa SPT kurang memahami konsep matematika.

- 2) Kesalahan Prosedur (KPR). Berikut jawaban siswa

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak} &= \sqrt{15^2 - (R+r)^2} \\
 12^2 &= 15^2 - (R+r)^2 \\
 (R+r)^2 &= 225 - 144 \\
 5+r &= \sqrt{91} \\
 5+r &= 9.5 \\
 r &= 9.5 - 5 \\
 r &= 4.5
 \end{aligned}$$

**Gambar 2. Kesalahan Prosedur**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur yaitu proses penggerjaan yang tidak berurutan dan kurang teliti.

- 3) Kesalahan Algoritma (KA). Berikut jawaban siswa

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak} &= \sqrt{15^2 - (R+r)^2} \\
 12^2 &= 15^2 - (R+r)^2 \\
 (R+r)^2 &= 225 - 144 \\
 5+r &= \sqrt{91} \\
 5+r &= 9.5 \\
 r &= 9.5 - 5 \\
 r &= 4.5
 \end{aligned}$$

**Gambar 3. Kesalahan Algoritma**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada proses perhitungan, sehingga hasil akhirnya salah.

**Soal Kedua** (Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar Kedua Lingkaran)

- 1) Kesalahan Konsep (KK). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak} &= \sqrt{26^2 - (12-2)^2} \\
 &= \sqrt{677 - 100} \\
 &= \sqrt{577} \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

**Gambar 4. Kesalahan Konsep**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa

yang ditanyakan dari soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa SPT kurang memahami konsep matematika.

- 2) Kesalahan Prosedur (KPR). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{26^2 - (12-2)^2} \\ &= \sqrt{677 - 100} \\ &= \sqrt{677} \\ &= 26 \end{aligned}$$

Gambar 5. Kesalahan Prosedur

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur yaitu proses penggerjaan yang tidak berurutan dan kurang teliti

- 3) Kesalahan Algoritma (KA). Berikut jawaban siswa

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{26^2 - (12-2)^2} \\ &= \sqrt{677 - 100} \\ &= \sqrt{677} \\ &= 26 \end{aligned}$$

Gambar 6. Kesalahan Algoritma

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam kesalahan pada proses perhitungan, sehingga hasil akhirnya salah.

### Hasil Tes 1 Subjek 2

**Soal Pertama** (Menentukan Panjang Jari-Jari Lingkaran Lain)

- 1) Kesalahan Konsep (KK). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned} 1) \cdot 12^2 &= 15^2 - (5+r)^2 \\ 144 &= 225 - (5+r)^2 \\ (5+r) &= \sqrt{225 - 144} \\ (5+r) &= 25 - 12 \\ r &= 13 - 5 \\ r &= 8 \end{aligned}$$

Gambar 7. Kesalahan Konsep

Hasil pekerjaan siswa SKD menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa SKD kurang memahami konsep matematika.

- 2) Kesalahan Prosedur (KPR). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned} 1) \cdot 12^2 &= 15^2 - (5+r)^2 \\ 144 &= 225 - (5+r)^2 \\ (5+r) &= \sqrt{225 - 144} \\ (5+r) &= 25 - 12 \\ r &= 13 - 5 \\ r &= 8 \end{aligned}$$

Gambar 8. Kesalahan Prosedur

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur yaitu proses penggerjaan yang tidak berurutan dan kurang teliti.

- 3) Kesalahan Algoritma (KA). Berikut jawaban

$$\begin{aligned}
 12^2 &= 15^2 - (5+r)^2 \\
 144 &= 225 - (5+r)^2 \\
 (5+r) &= \sqrt{225 - 144} \\
 (5+r) &= 25 - 12 \\
 r &= 13 - 5 \\
 r &= 8
 \end{aligned}$$

siswa.

**Gambar 9. Kesalahan Algoritma**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada proses perhitungan, sehingga hasil akhirnya salah.

**Soal Kedua (Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar Kedua Lingkaran)**

- 1) Kesalahan Konsep (KA). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned}
 2 \text{ jarak lingkaran} &= \sqrt{26^2 - (10)^2} \\
 &= \sqrt{676 - 100} \\
 &= 26 - 10 \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

**Gambar 10. Kesalahan Konsep**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa SPT kurang memahami konsep matematika.

- 2) Kesalahan Prosedur (KPR). Berikut Jawaban Siswa

$$\begin{aligned}
 2 \text{ jarak lingkaran} &= \sqrt{26^2 - (10)^2} \\
 &= \sqrt{676 - 100} \\
 &= 26 - 10 \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

**Gambar 11. Kesalahan Posedur**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur yaitu proses penggerjaan yang tidak berurutan dan kurang teliti.

- 3) Kesalahan Algoritma (KA). Berikut jawaban siswa.

$$\begin{aligned}
 2 \text{ jarak lingkaran} &= \sqrt{26^2 - (10)^2} \\
 &= \sqrt{676 - 100} \\
 &= 26 - 10 \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

**Gambar 12. Kesalahan Algoritma**

Hasil pekerjaan siswa SPT menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada proses perhitungan, sehingga hasil akhirnya salah.

#### PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran.

1. Kesalahan konsep, yang meliputi:
  - a. Siswa tidak menulis apa yang diketahui dari soal sehingga melakukan kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui

- dari soal. Faktor penyebabnya kurang memahami konsep matematika.
- Siswa tidak menulis apa yang ditanyakan dari soal sehingga melakukan kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan dari soal. Faktor penyebabnya kurang memahami konsep matematika.
  - Siswa salah dalam menafsirkan makna soal. Faktor penyebabnya kurang memahami konsep matematika.
2. Kesalahan prosedur, yang meliputi:
- Siswa salah dalam melakukan operasi pada penyelesaian soal garis singgung lingkaran, hal tersebut diakibatkan karena siswa terburu-buru dan kurang teliti.
  - Langkah penyelesaian dari soal garis singgung lingkaran kurang lengkap dan benar.
3. Kesalahan algoritma
- Salah dalam melakukan perhitungan pada proses pengjerajannya, sehingga hasil akhirnya uga salah. Kesalahan tersebut berupa kesalahan dalam melakukan operasi yang meliputi: penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran meliputi:
- Kemampuan kognitif siswa kurang terhadap materi garis singgung lingkaran meliputi: kurang memahami tentang konsep yang terkait dengan soal, kurang memahami perintah soal, tidak cermat dalam perhitungan, kurang terampil dalam melakukan perhitungan, dan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran kurang tepat.
  - Lupa disebabkan karena lemahnya daya ingat siswa dalam mengingat rumus-rumus dalam pelajaran garis singgung lingkaran
  - Kurangnya ketelitian dan terburu-buru dalam menghitung.
- Hal ini kurang lebih diperkuat oleh penelitian Muntohar (2011). Ia mengemukakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran ialah : a). 38,5%, kesalahan konseptual b). 16,5% kesalahan prosedural. Faktor penyebabnya ialah karena siswa tidak menyukai materi garis singgung lingkaran, walaupun sudah diingatkan orang tua, siswa tetap sukar belajar dirumah, pada saat guru menerangkan siswa tidak memperhatikannya, siswa mengerjakan asal-asalan karena siswa tidak paham dengan materinya, dalam mengerjakan soal garis singgung lingkaransiswa merasa kesulitan, siswa kebingungan dalam menentukan rumus apa yang akan digunakan, siswa tidak hafal dalam menulis rumusnya.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasannya membuktikan bahwa subjek penelitian dari siswa MTs Al-Jawahir dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran melakukan kesalahan dengan jenis kesalahan meliputi kesalahan konsep, prosedur, dan algoritma. Sedangkan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran meliputi: kurangnya kemampuan kognitif siswa, lupa, kurangnya ketelitian dan terburu-buru dalam menghitung.

## 5. SARAN

Bagi peneliti lain yang tertarik dengan penelitian sejenis, mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, maka bisa melakukan penelitian tersebut secara mendalam ditempat lain untuk mengetahui letak kesamaan dari kesalahan yang dilakukan siswa.

2016/2017”.

(<http://eprints.unram.ac.id/4255/1/ARTIKEL%20SUMIYATI%20%28E1R113070%29.pdf>). Diakses 02 September 2019

## 6. REFERENSI

Adha, N. 2015. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar serta Sikap Siswa terhadap Matematika Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra di SMP Aekkanopan”. (Online), (<http://digilib.unimed.ac.id/>). Diakses 02 September 2019.

Aprisal.2017. *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran pada Siswa Smp, Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika* (<http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/files/full/M-21.pdf>). Diakses 7 november 2018.

Arliani, Elly. 2012. “Kesalahan Siswa dalam Pembelajaran Matematika: Temuan Berharga Bagi Para Guru dalam Kegiatan Lesson Study. (Online), ([staffnew.uny.ac.id/upload/131993532/penelitian/Kesalahan+Siswa+dalam+Pembelajaran.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/131993532/penelitian/Kesalahan+Siswa+dalam+Pembelajaran.pdf)). Diakses 15 Desember 2018

Muntohar, Apri . 2011. “*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran Di Smp Negeri 1 Boyolangu Kelas Viii E Semester Genap Tahun Pelajaran 2010/2011*”. (<http://repo.iain tulungagung.ac.id/2369/1/Bab%20I%2C%20II%2C%20III%2C%20IV%2C%20V.doc>). Diakses 1 juli 2019

Sumiyati, 2017. “*Analaisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran Pada Kelas Viii Smp Negeri 3 Lingsar Tahun Ajaran*