

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Analisis Kesalahan

Pengertian Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) yaitu pengusutan suatu kejadian guna mengenal apa sebab-sebabnya dan sebagainya. Disamping itu definisi dari kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) merupakan suatu kekeliruan dan tindakan yang salah. Sehingga, analisis kesalahan dapat diartikan sebagai suatu usaha dalam pengusutan terhadap suatu kejadian yang menyimpang untuk mencari tahu penyebab peristiwa tersebut menyimpang itu bisa terjadi. Sedangkan menurut Brown dan Skow (2016) dalam Rina dan Bernard (2021) analisis kesalahan yaitu suatu penilaian diagnostik yang bisa dilakukan guru dengan maksud memastikan jenis-jenis dari kesalahan yang dialami siswa serta penyebabnya.

Kemampuan siswa dalam mengerjakan persoalan matematis mampu menunjukkan bagaimana tingkat kesulitan yang terjadi pada siswa di dalam menelaah matematika. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa yang masih ditemukan banyak kesalahan dalam mengerjakan soal pada setiap materi yang dipelajari siswa tersebut sehingga hasil pembelajaran rendah. Terkait dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa cara dalam menganalisis kesalahan siswa. Evianti, dkk (2019) menyatakan bahwa jika ditinjau dari sudut objek matematika, kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika bisa dikelompokkan menjadi tiga, yaitu kesalahan memahami konsep, kesalahan menggunakan prinsip,

dan kesalahan ketika menghitung.

Dalam menganalisis kesalahan –kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita dapat menggunakan beberapa metode, satu diantaranya yaitu tahapan Polya. Prosedur Polya (1973) dalam Utami, dkk (2018) memiliki 5 tahapan dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu: a) *Understanding the problem* (memahami masalah); b) *Devising a plan* (merancang penyelesaian masalah); c) *Carrying out the plan* (mengatasi masalah sesuai rancangan); d) *Looking back* (melakukan pengecekan kembali). Indikator-indikator jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran pada penelitian ini untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Jenis Kesalahan Menurut Prosedur Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Lingkaran

Jenis Kesalahan		Indikator
Kesalahan Memahami Masalah	Kesalahan dalam menetapkan apa yang diketahui	a) Siswa tidak dapat menuliskan dengan benar apa yang diketahui dari soal. b) Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal.
	Kesalahan dalam menetapkan apa yang ditanya	a) Siswa tidak dapat menuliskan dengan benar apa yang ditanyakan dari soal. b) Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal.
Kesalahan Menyusun Rencana	Kesalahan menuliskan rumus matematika	a) Siswa tidak dapat atau tidak lengkap menuliskan rumus matematika dalam menyelesaikan soal cerita sesuai dengan perintah soal. b) Siswa tidak menuliskan rumus matematika.
Kesalahan Melaksanakan Rencana	Kesalahan melakukan perhitungan dalam menyelesaikan rumus dan tahapan yang sudah dibuat.	a) Siswa tidak mampu menghitung dengan benar dalam menyelesaikan rumus matematika yang telah dibuat. b) Siswa tidak menghitung untuk menyelesaikan rumus matematika yang telah dibuat.
	Kesalahan menetapkan kesimpulan terhadap penyelesaian permasalahan.	a) Siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan dengan benar sesuai dari permasalahan soal cerita. b) Siswa tidak menuliskan kesimpulan.
Kesalahan dalam Memeriksa Kembali Solusi yang Diperoleh	Kesalahan urutan tahapan penyelesaian dalam mengecek ulang solusi yang diperoleh.	a) Siswa tidak mampu mengecek ulang solusi yang didapatkan menggunakan tahapan yang sistematis. b) Siswa tidak mengecek ulang solusi yang didapatkan.
	Kesalahan perhitungan matematika dalam	a) Siswa tidak dapat melakukan perhitungan dengan benar ketika mengecek kembali solusi yang didapatkan.

	mengecek kembali solusi yang diperoleh.	b) Siswa tidak melakukan perhitungan ketika mengecek kembali solusi yang didapatkan.
	Kesalahan mendapatkan jawaban akhir.	a) Siswa tidak mendapatkan jawaban akhir yang tepat terhadap data awal yang diberikan. b) Siswa tidak mendapatkan jawaban akhir.

(Sumber: Hidayah, 2016)

B. Soal Cerita

Soal cerita matematika menurut Sugondo (2005) dalam Utami, dkk (2018) merupakan soal yang dalam penulisannya menggunakan bahasa verbal serta pada umumnya berkaitan dengan aktivitas sehari-hari. Winarti dan Harmini (2016) menyatakan bahwa soal cerita matematika merupakan soal dengan kata-kata atau rangkaian kalimat yang berbentuk cerita dengan memuat konsep-konsep matematika yang terkait dengan aktivitas sehari-hari.

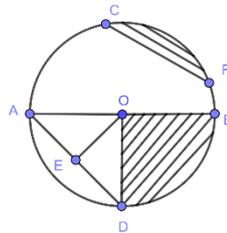
Menurut Dwidarti, dkk (2019) soal cerita memiliki peran penting guna mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal. Utami, dkk (2018) menyatakan bahwa soal cerita adalah salah satu bentuk evaluasi terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar matematika yang sudah dipelajari. Salah satu tujuan dari adanya soal cerita matematika menurut Dewi, dkk (2013) dalam Wahyuddin (2016) adalah agar siswa terbiasa dalam berlatih dan berpikir secara deduktif, sehingga mampu menguasai keterampilan dalam memahami konsep matematika yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari.

Hal yang serupa juga dikemukakan oleh Dwidarti, dkk (2019) bahwa soal cerita jika dibandingkan dengan soal-soal matematika yang secara langsung menyajikan model matematika, dinilai mempunyai tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Dalam menyelesaikan soal cerita menurut Utami, dkk (2018), siswa tidak hanya dituntut dalam keterampilan berhitung saja melainkan juga dituntut untuk memperhatikan proses penyelesaiannya.

C. Lingkaran

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu tersebut adalah titik yang berada tepat di tengah lingkaran yang sering disebut pusat lingkaran. Unsur lingkaran yang terdiri atas ruas garis atau kurva lengkung yaitu busur, tali busur, jari-jari, diameter, dan apotema. Sedangkan unsur lingkaran yang terdiri atas luasan yaitu juring dan tembereng.

Gambar 2.1 Unsur-Unsur Lingkaran



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Keterangan:

O : Pusat Lingkaran

$\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OD}$: Jari-jari Lingkaran

$\overline{AD}, \overline{CB}, \overline{AB}$: Tali Busur lingkaran

\overline{AB} : Diameter

$\frown AD, \frown BD, \frown FCB$: Busur Lingkaran

\overline{OE} : Apotema (garis dari O \perp tali busur)

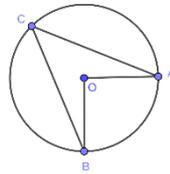
Daerah BOD : Juring

Daerah CF : Tembereng

1. Hubungan Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

Gambar 2.2 Hubungan Sudut dengan Sudut Keliling



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

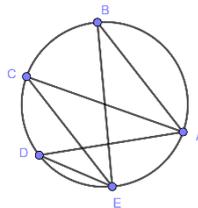
Berdasarkan Gambar 2.2 dapat ditentukan suatu rumus matematika yaitu:

Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

- b. Hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama

Gambar 2.3 Hubungan Sudut Keliling Yang Menghadap Busur Sama



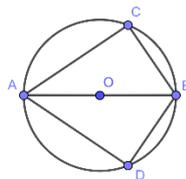
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Berdasarkan Gambar 2.3 dapat ditentukan suatu rumus matematika yaitu:

$$\angle ABE = \angle ACE = \angle ADE$$

- c. Hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

Gambar 2.4 Hubungan Sudut Yang Saling Berhadapan Pada Segiempat Tali Busur



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Jumlah sudut yang berhadapan pada segiempat tali busur yaitu

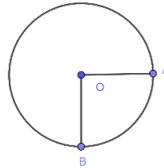
$$\frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ.$$

$$\angle CAD + \angle CBD = 180^\circ$$

$$\angle ADB + \angle ACB = 180^\circ$$

2. Panjang Busur dan Luas Juring

Gambar 2.5 Panjang Busur dan Luas Juring



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$\text{Sudut pusat AOB atau panjang busur} = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$$

$$\text{Luas juring} = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$

Keterangan:

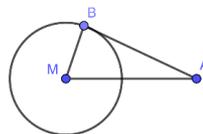
α = ukuran sudut pusat

r = jari-jari

3. Garis Singgung Lingkaran

- a. Garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran = AB

Gambar 2.6 Garis Singgung Lingkaran Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran



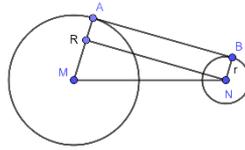
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Sifat: garis singgung \perp jari-jari $BM \perp AB$

$$AB^2 = AM^2 - BM^2$$

- b. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran = AB

Gambar 2.7 Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

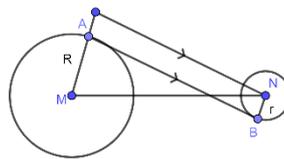


(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$AB^2 = MN^2 - (R - r)^2$$

- c. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = AB

Gambar 2.8 Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran



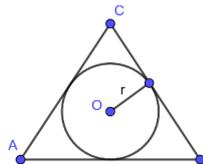
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$AB^2 = MN^2 - (R + r)^2$$

4. Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga

- a. Lingkaran Dalam Segitiga

Gambar 2.9 Lingkaran Dalam Segitiga

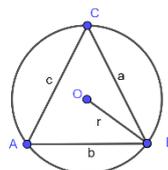


(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$\text{Panjang jari-jari lingkaran dalam} = \frac{2 \times \text{Luas } \Delta}{\text{keliling } \Delta}$$

- b. Lingkaran Luar Segitiga

Gambar 2.10 Lingkaran Luar Segitiga



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$\text{Panjang jari-jari lingkaran luar segitiga} = \frac{a \times b \times c}{4 \times \text{Luas} \Delta}$$

D. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Timbulnya suatu kemampuan memahami konsep matematika merupakan satu dari beberapa tujuan pembelajaran matematika yang terdapat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006. Pemahaman menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Suryani (2019), bersumber dari kata “paham” yang memiliki arti menjadi benar. Misalnya jika seseorang mengetahui sesuatu dengan jelas kemudian mampu menguraikan kembali secara tepat, maka orang tersebut bisa dikatakan paham.

Definisi konsep menurut Susanto (2014) yaitu sesuatu hal yang tergambar dalam angan-angan dari adanya suatu pemikiran, ide, atau pengertian. Pendapat lain dari Suherman (2003) dalam Fajar, dkk (2018) mengatakan bahwa konsep yaitu ide abstrak dalam mengelompokkan suatu objek ke dalam contoh dan bukan contoh. Susanto (2014) mengemukakan bahwa jika orang telah mempunyai konsep artinya seseorang tersebut telah mempunyai pemahaman yang jelas mengenai sebuah konsep mengenai sesuatu hal.

Menurut Suryani (2019) pemahaman konsep adalah sebuah kemampuan di dalam memahami suatu hal setelah mengetahui dan mengingatnya. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Suherman (2003) dalam Sanjaya (2009) bahwa pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menguasai materi pelajaran dan mampu menerapkan kembali dalam konsep yang selaras dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Menurut Ernawati, dkk (2021) siswa bisa dikatakan telah memahami suatu konsep ketika siswa tersebut mampu menyampaikan kembali dengan kata-kata sendiri sehingga tidak hanya sekedar

menghafal saja dan siswa mampu mengelompokkan objek ke dalam kelompok contoh dan non contoh.

Pemahaman konsep menurut Fajar, dkk (2018) adalah unsur terpenting didalam proses belajar dan memecahkan masalah. Hal yang sama juga disampaikan oleh Ernawati, dkk (2021) bahwa kemampuan dalam memahami konsep yaitu kemampuan yang terpenting dalam suatu pembelajaran matematika sebab dengan memahami berbagai konsep tersebut siswa akan mampu menyelesaikan berbagai masalah baik dalam matematika dan masalah di luar matematika.

Menurut Permendikbud (2014) memahami konsep matematika adalah salah satu tujuan adanya pembelajaran matematika yang merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Indikator-indikator pencapaian dalam pemahaman konsep matematika dapat mengacu pada indikator yang telah dinyatakan oleh Permendikbud (2014) sebagai berikut: 1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, 3) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, 4) Menerapkan konsep secara logis, dan 5) Memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari, 6) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya), 7) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika, 8) Mengembangkan syarat perlu dan / atau syarat cukup suatu konsep.