

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Menurut Marsitin (2018) penalaran merupakan proses berpikir yang bersifat analisis dan pola berpikir. Sedangkan menurut Ridwan (2017) penalaran merupakan aktifitas individu dalam mengambil keputusan dan penarikan kesimpulan. Penalaran wajib dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Keraf (2010) menjelaskan bahwa penalaran merupakan proses berpikir untuk mengkaitkan fakta-fakta yang diketahui sehingga dapat di tarik kesimpulan yang logis atau di terima oleh akal sehat.

Penalaran terbagi menjadi dua yaitu: penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan kejadian yang bersifat khusus dan sudah diketahui kebenarannya (Amir, 2014). Pernyataan tersebut diperjelas oleh (Keraf, 2010) bahwa penalaran induktif (induksi) yaitu proses berpikir yang berasal dari satu atau sejumlah kejadian individual untuk menurunkan suatu kesimpulan.

Contoh :

- Kambing mempunyai mata, gajah mempunyai mata, begitu pula singa, kucing dan binatang-binatang lainnya.
- Secara induktif kesimpulan : semua binatang mempunyai mata

Penalaran deduktif yaitu membuktikan kebenaran suatu konsep atau pernyataan berdasar akibat logis dari kebenaran atau pernyataan sebelumnya (Amir, 2014). Menurut (Keraf, 2010) kata deduksi (penalaran deduktif) berasal dari bahasa latin yang mempunyai arti menghantar, memimpin. Deduksi merupakan suatu proses berpikir (penalaran) yang bertolak dari suatu ungkapan sudah diketahui kebenarannya dan sudah, menuju kepada suatu pernyataan baru yang berbentuk suatu kesimpulan. (Keraf, 2010) juga menjelaskan penalaran deduktif merupakan faktor yang penting dalam penalaran, sebab tanpa adanya penalaran deduktif maka tidak akan maksimal manfaat dari penalaran induktif.

Contoh

- Semua makhluk mempunyai mata (mayor)
- Andi adalah makhluk (minor)
- Andi mempunyai mata (kesimpulan)

Selain itu Amir (2014) juga menyebutkan indikator penalaran matematika meliputi: (1) Membuat analogi dan generalisasi; (2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model; (3) Memeriksa validitas argumen; (4) Menyusun pembuktian langsung; (5) Menyusun pembuktian tidak langsung.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang berdasarkan pada kejadian-kejadian yang telah di alami dan diketahui kebenarannya. Adapun indikator yang digunakan oleh peneliti adalah:

a. Mampu menggeneralisasikan permasalahan yang disajikan berdasarkan analogi.

Siswa dikatakan mampu menggeneralisasi permasalahan yang disajikan berdasarkan soal analogi ketika siswa mampu menyelesaikan sampai tahap membuat kesimpulan umum berdasarkan proses penyelesaian yang telah dikerjakan.

CONTOH SOAL:

1. Sintia memiliki sebuah kawat dengan panjang 2m, kawat tersebut akan dibuat 2 model cincin pemberat jaring berbentuk lingkaran dengan jari-jari berbeda. Model cincin jaring pertama jari-jarinya 42 mm dan model cincin jaring kedua jari-jarinya 21 mm. Dengan tipe kriteria berikut:
 - a. 4 model cincin I dan 0 model cincin II
 - b. 3 model cincin I dan 1 model cincin II
 - c. 4 model cincin I dan 2 model cincin II
 - d. 1 model cincin I dan 3 model cincin II

Dari kriteria di atas, tipe manakah yang akan Sintia buat dengan syarat sisa kawat paling sedikit.

Penyelesaian :

Diketahui :

Panjang kawat = 2 m = 2000 mm

$r_1 = 42$ mm dan $r_2 = 21$ mm

Ditanya : cara Sintia menentukan banyaknya model cincin jaring

1 dan model cincin jaring 2 yang dapat dibuat dengan

syarat sisa potongan kawat paling sedikit ?

Jawab

- $K_I = 2\pi r_I$

$$K_I = 2 \times \frac{22}{7} \times 42$$

$$= 264 \text{ mm}$$

$$K_{II} = 2\pi r_{II}$$

$$K_{II} = 2 \times \frac{22}{7} \times 21$$

$$= 132 \text{ mm}$$

- Misal :

Banyaknya cincin dari model cincin 1 = x

Banyaknya cincin dari model cincin 2 = y

Sehingga, diperoleh pertidaksamaan

$$264x + 132y \leq 1000$$

- Subtitusikan

a. Jika dibuat 4 model cincin I dan 0 model cincin II, maka

$$264 (4) + 132 (0) = 1.056, \text{ sisa } 944$$

b. Jika dibuat 3 model cincin I dan 1 model cincin II, maka

$$264 (3) + 132 (1) = 924, \text{ sisa } 1.076$$

c. Jika dibuat 4 model cincin I dan 2 model cincin II, maka

$$264 (4) + 132 (2) = 1.320, \text{ sisa } \mathbf{680}$$

d. Jika dibuat 1 model cincin I dan 3 model cincin II, maka

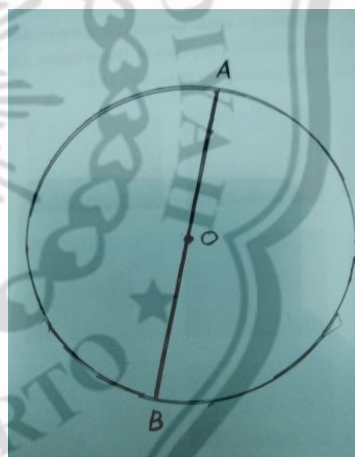
$$264 (1) + 132 (3) = 660, 1.340$$

Jadi, jumlah cincin jaring yang dapat dibuat oleh Sintia adalah tipe c 4 buah model cincin jaring I dan 2 buah model cincin jaring II.

2. Yudi menggambar menggunakan tutup gelas dan penggaris untuk tugas materi lingkaran yang dikerjakan dirumah. Tugas Yudi adalah menyebutkan unsur-unsur lingkaran yang telah digambar oleh Yudi, berikut gambar yang dibuat Yudi.



Lingkaran A



Lingkaran B

Dapatkah kamu membantu Yudi menyebutkan unsur-unsur lingkaran dibawah ini?

a. $AO = \dots$

b. $AB = \dots$

Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh berdasarkan unsur-unsur dari gambar yang dibuat oleh Andi?

Penyelesaian:

Diketahui: dua buah gambar lingkaran, yaitu lingkaran A dan lingkaran B.

Ditanya: unsur-unsur gambar yang dibuat Andi beserta kesimpulan dari unsur-unsur tersebut.

Jawab:

a. AO = jari- jari lingkaran

b. AB = diameter lingkaran

Kesimpulan yang diperoleh adalah :

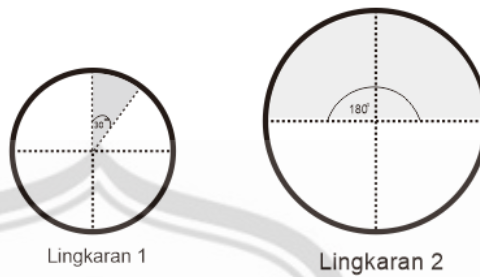
a. Jari-jari merupakan ruas garis lurus yang menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat.

b. Diameter adalah ruas garis lurus yang mengubungkan dua titik pada lingkaran dan melalui titik pusat. Atau tali busur yang melalui titik pusat lingkaran. Panjang diameter dua kali dari jari-jari lingkaran

b. Mampu membuktikan kebenaran berdasarkan masalah yang ada.

Siswa dikatakan mampu membuktikan kebenaran suatu prosedur apabila mampu membuat model matematika serta penyelesaian hingga dapat diambil keputusan benar atau tidaknya suatu pernyataan yang tersaji dalam soal.

3.



Dua buah lingkaran memiliki jari-jari berbeda, jika jari-jari lingkaran kedua empat kali jari-jari lingkaran pertama, apakah luas juring lingkaran pertama lebih besar dari luas juring lingkaran kedua? Buktikanlah.

Penyelesaian:

Diketahui :

$$r_2 = 4 r_1$$

$$\text{Sudut } L_1 = 30^\circ$$

$$\text{Sudut } L_2 = 180^\circ$$

Ditanyakan : apakah luas juring lingkaran pertama lebih besar dari luas juring lingkaran kedua ? Jika iya, buktikanlah!

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Luas } J_1 &= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r_1^2 \\ &= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \pi r_1^2 \\ &= \frac{1}{12} \times \pi r_1^2 \end{aligned}$$

$$\text{Luas } J_2 = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r_2^2$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \pi(4r_1)^2 \\
 &= \frac{1}{2} \times 16\pi r_1^2 \\
 &= 8\pi r_1^2
 \end{aligned}$$

Jadi, tidak benar bahwa luas juring lingkaran pertama lebih besar dari luas juring lingkaran kedua. Melainkan luas juring lingkaran pertama lebih kecil dari luas juring lingkaran ke dua

4. Sebuah taman kota berbentuk lingkaran. Sekeliling taman akan ditanam pohon pinus, jarak antar dua pohon adalah 6 meter, jika diameter taman kota tersebut 105 m, periksalah apakah benar jumlah pohon pinus yang diperlukan adalah 55 buah pohon.

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: diameter} = 105 \text{ m}$$

$$\text{Jarak antar pohon} = 6 \text{ m}$$

Ditanya: Banyak pohon yang ditanam.

Jawab:

$$K = \pi d$$

$$= \frac{22}{7} \times (105)$$

$$= 330 \text{ m}$$

Banyak pohon yang ditanam

$$n = \frac{K}{6} = \frac{330}{6} = 55$$

Jadi, benar banyak pohon yang ditanam pada taman tersebut adalah 55 pohon pinus.

2. Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan cara yang dilakukan dengan konsisten oleh siswa dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan soal (Soleha, 2019). Gaya belajar juga merupakan cara yang nyaman bagi siswa dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengolah suatu informasi (Amir, 2015). Sedangkan menurut Ridwan (2017) mengatakan bahwa gaya belajar merupakan sebuah cara pembelajaran unik yang dimiliki oleh tiap individu dalam proses pembelajaran, yaitu menyeleksi, menerima, menyerap, menyimpan, mengolah, dan memproses informasi. Sedangkan menurut Deporter dan Hernackhi (2003) bahwa gaya belajar adalah kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, sekolah, dan dalam situasi-situasi antar individu.

Gaya belajar terbagi tiga jenis yaitu: gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik. Menurut Deporter dan Hernackhi (2003) gaya belajar visual merupakan proses berpikir dalam memperoleh informasi yang lebih cenderung atau nyaman melalui apa yang individu lihat. Gaya belajar auditorial merupakan proses berpikir dalam memperoleh informasi yang lebih cenderung atau nyaman melalui apa yang individu dengar. Sedangkan gaya belajar kinestetik merupakan proses berpikir dalam memperoleh informasi yang lebih cenderung atau nyaman melalui apa yang disentuh/dilakukan individu. Ketiga gaya belajar ini dibedakan berdasarkan kecenderungan individu dalam memahami dan

menangkap informasi lebih mudah menggunakan penglihatan, pendengaran, atau melakukan sendiri (Afif,2016).

Deporter dan Hernackhi (2003) menyebutkan beberapa ciri dari individu yang mempunyai gaya belajar visual, auditorial dan kinetik yaitu:

Tabel 2.1 Ciri-ciri gaya belajar individu

Visual	Auditorial	Kinestetik
Rapuh dan teratur	Berbicara pada diri sendiri saat berkerja	Berbicara dengan perlahan
Teliti terhadap detail	Mudah terganggu oleh keributan	Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka
Biasanya tidak terganggu oleh keributan	Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca	Berdiri dekat ketika berbicara dengan seorang
Pembaca cepat dan tekun	Senang membaca dengan keras dan mendengarkan	Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
Mementingkan penampilan baik dalam hal pakaian maupun presentasi	Berbicara dengan irama yang terpola	Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
Mengingat apa yang dilihat dari pada apa yang didengar	Suka Berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar	Banyak menggunakan isyarat tubuh
Sering menjawab pertanyaan dengan singkat ya atau tidak	Lebih padai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya	Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama
Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka.	Biasanya pembicara yang fasih	Belajar melalui manipulasi dan praktik

Berdasarkan tabel ciri-ciri gaya belajar di atas, menurut peneliti gaya belajar merupakan metode yang dilakukan secara konsisten dalam melakukan kegiatan berpikir, memperoleh atau menangkap informasi. Peneliti juga menyusun indikator gaya belajar sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator gaya belajar

No	Jenis Gaya Belajar	Indikator
1	Visual	Mengingat apa yang dilihat, dari pada yang didengar
		Rapah dan teratur sehingga mampu menjadi pengeja yang baik
		Sering menjawab pertanyaan ya atau tidak sehingga mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis
		Mencoret-coret tanpa arti selama berbicara dan dalam rapat
		Sering kali mengetahui apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai memilih kata-kata.
2	Auditorial	Berbicara kepada diri sendiri saat bekerja karena termasuk pembicara yang fasih
		Mudah terganggu oleh keributan
		Merasa kesulitan dalam menulis, tetapi hebat dalam bercerita
		Lebih suka mendengarkan dari pada membaca
		Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu yang panjang
3	Kinestetik	Selalu berorientasi pada fisik dan bergerak
		Belajar melalui praktik seperti halnya interaksi dengan sekitar
		Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca
		Tidak dapat duduk diam untuk waktu yang lama
		Kemungkinan tulisannya jelek
Berbicara dengan perlahan dengan banyak menggunakan isyarat tubuh		

B. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Lingkaran. Kompetensi inti dan kompetensi dasar disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013.

Materi : Lingkaran

Pokok Materi : Lingkaran

Kelas : VIII

Kompetensi Dasar :

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

Indikator :

4.2.1 Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan keliling lingkaran

4.2.2 Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas lingkaran

4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang, busur, luas juring dalam pemecahan masalah

Indikator :

4.3.1 Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

C. Penelitian Relevan

Afif (2016) menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. Siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki kriteria baik dalam kemampuan mengajukan dugaan, dan memiliki kriteria yang cukup dalam memanipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan.

Arum (2018) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual memenuhi semua indikator pemahaman konsep, kemampuan siswa dengan gaya belajar auditorial kurang mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dan kurang mampu

mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika), dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar kinestetik kurang mampu mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika) dan salah satu subjek gaya belajar kinestetik kurang mampu dalam menyatakan secara verbal konsep yang telah dipelajari.

Persamaan penelitian di atas dengan penelitian yang telah dilakukan adalah siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki kriteria baik, sedangkan perbedaannya siswa dengan gaya belajar visual mempunyai kriteria baik dan siswa dengan gaya belajar auditorial memiliki kriteria cukup dalam kemampuan penalaran matematis.

D. Kerangka Pikir

Kemampuan penalaran matematis menjadi hal yang wajib dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan penalaran matematis siswa merupakan aktifitas individu dalam mengambil keputusan dan penarikan kesimpulan berdasar dari pernyataan-pernyataan yang sudah dapat diketahui kebenarannya. Indikator yang perlu dicapai yaitu siswa mampu menggeneralisasikan permasalahan yang disajikan berdasarkan analogi, selanjutnya siswa mampu membuktikan kebenaran berdasarkan masalah yang ada. Pencapaian indikator ini tentunya tidak lepas dari bagaimana siswa menyelesaikan permasalahan, hal ini dimungkinkan berasal dari perbedaan gaya belajar siswa.

Siswa dalam kegiatan pembelajaran memiliki masing-masing gaya belajar yang berbeda. Gaya belajar yang akan diamati antara lain gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik. Gaya belajar yang dimiliki dapat dilihat dari bagaimana siswa merasa nyaman atau mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru, apakah melalui melihat, atau mendengar, atau melakukannya sendiri. Siswa yang memiliki gaya belajar visual, cenderung lebih mudah memahami materi yang diajarkan melalui apa yang dia lihat, sedangkan siswa yang memiliki gaya belajar auditorial cenderung lebih mudah memahami materi yang diajarkan melalui apa yang dia dengar, dan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik cenderung lebih mudah memahami materi yang diajarkan melalui apa yang dia lakukan sendiri atau berdasarkan sentuhan. Siswa mendapatkan soal matematika, siswa mengerjakan pola yang dimilikinya masing-masing, ada kemungkinan bagi siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik memiliki perbedaan dalam penalarannya menyelesaikan soal matematika.