

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakekat Belajar Matematika

Belajar pada hakekatnya adalah proses interaksi semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk perubahan, pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah lakunya.¹ Belajar adalah suatu perilaku dimana pada saat orang belajar maka responnya menurun. Belajar didefinisikan sebagai hasil latihan atau pengalaman.²

Ismail dkk dalam bukunya memberikan definisi hakikat matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kualitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk, struktur dan alat.

Menurut Gagne yang dikutip oleh Slameto ada dua definisi tentang belajar yakni : 1. Belajar adalah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam

¹ Nana Sudjana. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Sinar Baru Algasendo, 1987), hlm 28

² I.G Ratumanan, *Belajar dan Pembelajaran* (Unesa Surabaya University 2002). hlm 1

pengetahuan, keterampilan, dan tungkah laku. 2. Belajar adalah penguasaan pengetahuan yang diperoleh dari instruksi.³

Belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian ditetapkan pada suatu situasi nyata. Schoenfeld mendefinisikan belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan dan keterkaitan dengan fenomena fisik dan sosial. Berkaitan dengan hal ini, maka belajar matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyelidikan himpunan-himpunan dari unsur-unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit.⁴

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Depdiknas).⁵ Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang fokus pada ilmu hitung, sebagai unsur pengetahuan matematika memiliki suatu kumpulan sistem, setiap dari sistem-sistem itu merupakan struktur tersendiri yang sifatnya deduktif mulai dengan beberapa unsur yang tidak didefinisikan yang disebut unsur-unsur primitif, unsur-unsur tersebut diperlukan sebagai dasar komunikasi misalnya unsur titik merupakan suatu unsur yang

³ Slameto. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. (Jakarta, Rineka Cipta, 2003). hlm 2

⁴ Hamzah B Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Dan Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009). hlm 130

⁵ Ali Hamzah, Muhlisrarini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta. PT Raja Grafindo Persada, 2014). hlm 48

didefinisikan untuk semua persyaratan yang melibatkan titik-titik, dengan demikian aksioma seperti “dua titik membentuk suatu garis” dengan demikian unsur-unsur yang tidak didefinisikan tersebut.⁶

Dalam Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2006 disebutkan tujuan pembelajaran matematika agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap percaya diri dalam pemecahan masalah.

Proses pembelajaran matematika dimaksud seorang guru mampu mengelola proses belajar mengajar merupakan peran guru dalam menciptakan

⁶ Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika Dan Pelaksanaannya Di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1979). hlm.95

suasana komunikasi yang edukatif antara guru dan para siswa yang mencakup segi kognitif, efektif dan psikomotorik, sebagai upaya mempelajari sesuatu berdasarkan perencanaan sampai dengan tahap evaluasi dan tindak lanjut agar tercapai tujuan pengajaran.⁷

B. Objek Matematika

Menurut Gagne, secara garis besar ada dua macam objek yang dipelajari siswa dalam matematika, yaitu objek-objek langsung (*direct objects*) dan objek-objek tak langsung (*indirect objects*).

1. Objek Matematika Langsung

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “*konkret*” dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Ada empat objek kajian matematika, yaitu *fakta*, *konsep*, *operasi atau keterampilan*, dan *prinsip*.

a. Fakta

Fakta (abstrak) berupa konvensi-konvensi (kesepakatan) dalam matematika untuk memperlancar pembicaraan-pembicaraan dalam matematika, seperti lambang-lambang. Didalam matematika, fakta merupakan sesuatu yang harus diterima, tanpa pembuktian karena

⁷ Aunurahman, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009). hlm 12

merupakan kesepakatan. Sebagai contoh simbol bilangan “3” sudah dipahami sebagai bilangan “tiga”.

b. Konsep

Sebagai konsep matematika. “segitiga” adalah nama suatu konsep abstrak. Konsep adalah ide-ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek, apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Suatu konsep yang berada dalam lingkup matematika disebut sebagai konsep matematika. “segitiga” adalah nama suatu konsep abstrak.

c. Operasi atau Keterampilan

Operasi atau keterampilan matematika adalah operasi-operasi dan prosedur-prosedur dalam matematika yang merupakan suatu proses untuk mencari suatu hasil tertentu. Sebagai contoh misalnya “penjumlahan”, “perkalian”, “gabungan”, irisan dan sebagainya.

d. Prinsip

Prinsip (abstrak) adalah objek matematika yang kompleks. Prinsip adalah suatu pernyataan bernilai benar, yang memuat dua konsep atau lebih dan menyatakan hubungan antara konsep-konsep tersebut.

2. Objek Matematika Tidak Langsung

Objek-objek tak langsung dari pembelajaran matematika meliputi kemampuan berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir analitis, sikap positif terhadap matematika, ketelitian, ketekunan,

kedisiplinan dan hal-hal lain yang secara implisit akan dipelajari jika siswa mempelajari matematika.

C. Representasi Matematika

Representasi matematika adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika yang ditampilkan peserta didik sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu (Farhan & Retnawati, 2014; NCTM, 2000; Siggini, 2015). Sabirin (2014) menyatakan bahwa kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa, untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika, ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematika realistik melalui pemodelan. Representasi memberikan kemampuan peserta didik untuk mengkonstruksi pemahaman tentang ide-ide matematika yang kemudian mampu memberikan argument dan bisa menyatakan ide matematika kepada orang lain (Aisyah, 2014). Dari beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa representasi merupakan pemodelan masalah matematika yang terlahir dari proses berpikir siswa yang akan membantu siswa dalam memecahkan masalah dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Representasi matematis dalam penelitian ini adalah pemodelan matematika berupa grafik, tabel, gambar, dan symbol untuk membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika.

D. Representasi Visual

Rangkuti (2014) menyatakan representasi siswa merupakan kegiatan mengungkapkan ide-ide matematis baik berupa diagram, grafik dan tabel.⁸ Arcavi (2003) berpendapat bahwa visualisasi merupakan proses dan juga hasil kreasi, interpretasi, refleksi gambar, foto, diagram, dalam pemikiran, atau dituangkan dalam kertas atau juga dengan alat teknologi dengan tujuan menggambarkan dan mengkomunikasikan informasi, berpikir dan mengembangkan ide-ide yang sebelumnya tidak diketahui, serta meningkatkan pemahaman.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa visualisasi berperan penting dalam proses berpikir yang memberikan gambaran pemikiran abstrak menjadi konkret. Maka dari itu visualisasi menjadi alat yang efektif untuk mengeksplor permasalahan matematika dan memberi pemahaman konsep dan hubungan dalam matematika.

Representasi visual berfungsi membantu untuk menyatakan ide matematis, memahami matematika secara lebih konkrit dan berfungsi sebagai alat bantu dalam pemecahan masalah. Representasi visual dalam penelitian ini adalah pemodelan matematika yang menggunakan tabel dan grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

⁸ Rangkuti, Ahmad Nizar.(2014). *Representasi Matematis*. Forum Pedagogik.Vol 6,No. 01

Fokus penelitian ini yaitu proses representasi visual siswa yang diukur dengan indikator-indikator.⁹

Tabel 2.1 Indikator Representasi Visual

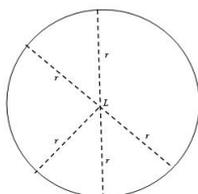
Aspek	Indikator
Representasi visual	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, diagram, grafik, atau tabel.
	2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah

Berdasarkan pemaparan diatas, representasi visual adalah menyatakan atau mengungkapkan ide-ide matematika yang dituangkan dalam bentuk gambar, diagram, grafik dan tabel untuk menyelesaikan permasalahan yang di berikan.

E. Lingkaran

a. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah lengkungan tertutup yang semua titik-titik pada lengkungan itu berjarak sama terhadap suatu titik tertentu dalam lengkungan itu. Jarak yang sama disebut jari-jari lingkaran, sedangkan titik tertentu disebut pusat lingkaran.



⁹ *Ibid*

Gambar 2.1 Lingkaran

b. Unsur-unsur Lingkaran

Dari sebuah lingkaran dapat ditemukan suatu bagian-bagian lingkaran yang disebut unsur-unsur lingkaran. Bagian-bagian lingkaran yang merupakan unsur-unsur lingkaran diantaranya adalah: titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema.

❖ Keliling dan luas lingkaran

1. Rumus keliling lingkaran

Rumus umumnya yaitu: keliling = $\pi \times d$

Keterangan sebagai berikut:

$\pi = \text{phi} = 3, 14$ atau $\frac{22}{7}$

$d = \text{diameter}$

- Dikarenakan diameter (d) = 2 kali jari-jari (r) maka rumusnya bisa digunakan adalah: keliling = $2 \times \pi \times r$

2. Rumus luas lingkaran

Luas lingkaran = $\pi \times r^2$

Keterangan sebagai berikut : $\pi = \text{phi} = 3, 14$ atau $\frac{22}{7}$

$r = \text{jari-jari lingkaran}$

contoh :

Keliling suatu lingkaran adalah 88 cm. jika $\pi = \frac{22}{7}$, berapa luas dari lingkaran tersebut...

Penyelesaian:

Diketahui: keliling (k) = 62,8 cm

Ditanya: luas (L)?

Sebelum mencari luas lingkaran terlebih dahulu tentukan jari-jari lingkaran.

$$K = 2 \times \pi \times r$$

$$88 = 2 \times (22/7) \times r$$

$$88 = 44/7 r$$

$$88 \times 7 = 44 r$$

$$R = 616 / 44 \quad r = 14 \text{ cm}$$

Setelah di dapat jari-jari lanjutkan mencari luas lingkaran

$$L = \pi \times r \times r$$

$$L = 3,14 \times 14 \times 14$$

$$L = 616 \text{ cm}^2 \text{ jadi luas lingkaran tersebut adalah } 616 \text{ cm}^2$$

2. Pak Rahmat membuat kolam renang berbentuk lingkaran memiliki diameter 40 m. kolam tersebut dikelilingi jalan setapak selebar 1 meter. Luas setapak tersebut adalah . . . m^2 ?

Penyelesaian :

Luas lingkaran dicari dengan rumus: $\text{Luas} = \pi \times r^2$

π adalah konstanta yang nilainya 22/7 atau 3,14

r adalah jari-jari lingkaran

Diketahui :

Diameter kolam renang = 40 m

Maka jari-jari kolam renang (r^2) = 20 m

Kolam renang dikelilingi jalan setapak akan membentuk sebuah lingkaran besar. Panjang jari-jari lingkaran besar adalah panjang jari-jari kolam renang ditambah lebar jalan setapak

Jari-jari lingkaran besar (r^2) = $20+1 = 21$ m

Ditanya :

Luas jalan setapak ?

Untuk mencari luas jalan setapak adalah dengan cara menghitung luas lingkaran besar lalu dikurangi luas kolam renang

Luas jalan setapak = luas lingkaran besar – luas kolam

$$L = (\pi \times (r_2)^2) - (\pi \times (r_1)^2)$$

$$L = (3,14 \times 21^2) - (3,14 \times 20^2)$$

$$L = 1384,74 - 1256$$

$$L = 128,74 \text{ m}^2$$

Kesimpulan luas jalan setapak adalah $128,74 \text{ m}^2$.

