

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tujuan Pelajaran Matematika SMP**

Dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006, salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah menggunakan penalaran untuk melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika sehingga mampu memecahkan masalah matematika (Lubis dkk., 2020). Untuk memenuhi tujuan tersebut, pendidik akan terus memperbarui dan mengembangkan berbagai aspek pembelajaran matematika melalui kegiatan matematika dalam mengembangkan nalar untuk membekali siswa untuk berpikir logis, sistematis, kritis, dan cermat, serta memiliki sikap terbuka dalam menghadapi segala permasalahan (Miliyawati, 2014).

Sebagai mata pelajaran dengan jam pelajaran yang lebih padat, matematika mempunyai peranan yang sangat penting bagi siswa, diantaranya: (1) Mempersiapkan siswa dalam memahami dan menghadapi pengetahuan yang semakin berkembang (2) Mempersiapkan siswa dalam menghadapi kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pola pikir matematika (Maryanih dkk., 2018).

#### **B. Reasoning Habits (Kebiasaan Bernalar)**

##### **1. Definisi Reasoning Habits**

Kesuksesan seseorang sangat dipengaruhi oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan seseorang tersebut (Canfields & Watkins, 2008). Kebiasaan merupakan sesuatu yang dilakukan secara berulang-ulang dan berkelanjutan tanpa proses berpikir lagi (Siagian, 2012). Salah satu kebiasaan yang

digunakan dalam memecahkan sebuah permasalahan adalah kebiasaan bernalar (Hima & Anwar, 2016).

NCTM (2009) menyebutkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah didasarkan pada penalaran (*reasoning*) dan pengambilan ide (*making sense*). Penalaran (*reasoning*) merupakan proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan bukti dan pengetahuan sebelumnya untuk mengembangkan pemahaman konsep baru (NCTM, 2009).

*Reasoning habits* merupakan cara berpikir produktif dalam penyelidikan matematika (Hima & Anwar, 2016). Definisi tersebut sesuai dengan definisi yang diungkapkan NCTM bahwa kebiasaan bernalar (*reasoning habits*) adalah proses berpikir produktif menjadi umum dalam penyelidikan matematika dan pengambilan ide.

## 2. Tahapan *Reasoning Habits*

*Reasoning habits* dapat diukur dengan melihat tahapan-tahapannya. Tahapan tersebut dibuat sebagai patokan dalam pembuatan soal dan penilaian dari hasil jawaban siswa.

NCTM (2009) menetapkan empat tahapan *reasoning habits* siswa, yaitu :

### a) menganalisis masalah

Pada tahap ini, siswa dapat menganalisis masalah dengan :

- 1) mengidentifikasi konsep, prosedur, dan informasi penting pada permasalahan yang diberikan untuk berkontribusi pada solusi yang akan dicapai, misalnya menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan

- 2) mendefinisikan variabel dan kondisi sesuai dengan masalah yang diberikan
- 3) mencari struktur tersembunyi misalnya gambar atau garis untuk mempermudah memahami masalah yang diberikan
- 4) mengadaptasi konsep yang sudah diketahui untuk membantu menemukan solusi
- 5) menentukan dugaan awal untuk memprediksi solusi permasalahan yang diberikan, misalnya dengan memperkirakan proses penyelesaian sebuah masalah.

b) menerapkan strategi

Pada tahap ini, siswa dapat menerapkan strategi dengan :

- 1) menerapkan dugaan awal atau rencana yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah yang ada berdasarkan informasi pada permasalahan
- 2) melakukan perhitungan, manipulasi al-jabar, dan tampilan data
- 3) membuat kesimpulan berdasarkan perhitungan awal
- 4) memeriksa perhitungan awal untuk meninjau strategi selanjutnya.

c) mencari dan menghubungkan antar konteks matematika

Pada tahap ini, siswa dapat mencari dan menghubungkan antar konteks matematika dengan mencari keterkaitan informasi yang sudah diketahui dengan konsep matematika yang lain sesuai kebutuhan untuk menyelesaikan informasi yang ditanyakan.

d) merefleksikan solusi.

Pada tahap ini, siswa dapat merefleksikan solusi dengan :

- 1) menafsirkan kembali solusi yang diperoleh
- 2) mempertimbangkan solusi yang diperoleh dengan melihat kembali permasalahan yang diberikan
- 3) memvalidasi solusi dengan memeriksa kebenaran perhitungan yang dilakukan
- 4) menyempurnakan solusi dengan baik supaya dapat dikomunikasikan dengan mudah dan jelas
- 5) menggeneralisasi solusi untuk masalah yang lebih luas.

Dengan adanya *reasoning habits* kita bisa mengetahui seberapa kritis pemikiran dan pemahaman siswa terhadap soal yang membutuhkan penalaran, khususnya soal matematika realistik. Selain itu, siswa bisa lebih mengetahui bahwa matematika itu dekat dengan kehidupan kita.

### **C. Masalah Matematika Realistik**

#### **1. Pengertian Masalah**

Pertanyaan atau soal merupakan suatu permasalahan bagi seorang siswa apabila dia tidak mengetahui proses penyelesaian dari masalah tersebut, tetapi apabila siswa sudah mengetahui cara atau proses penyelesaian soal tersebut maka bukan merupakan suatu masalah (Saragih, 2020). Dengan demikian, Abbas (dalam Mujib, 2015) mengungkapkan bahwa syarat suatu masalah bagi seorang pelajar adalah pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti dan diterima oleh siswa dan pertanyaan itu harus merupakan tantangan bagi siswa untuk menjawabnya, pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

## 2. Pengertian Matematika Realistik

Menurut pendapat Freudenthal (dalam Simanulang, 2014) Pendidikan Matematika Realistik merupakan salah satu teori pembelajaran dalam pendidikan matematika yang harus dikaitkan dengan konteks nyata dan aktivitas manusia. Konteks nyata merupakan dunia yang bersifat konkret, yang disampaikan kepada siswa melalui pembelajaran matematika (Hadi, 2005).

## 3. Pengertian Masalah Matematika Realistik

Masalah matematika realistik dalam penelitian ini adalah suatu pertanyaan atau soal matematika yang menggunakan konteks realistik yang cara pemecahannya tidak diketahui secara langsung, tetapi dengan menggunakan pola berpikir, menyusun argumen, dan membuat kesimpulan (Nurhayati dkk., 2011). Permasalahan dalam matematika realistik disajikan secara kontekstual atau realistik, artinya permasalahan bisa dibayangkan dan dimengerti oleh siswa (Marpaung & Julie, 2010).

## 4. Karakteristik Masalah Matematika Realistik

Masalah matematika realistik dalam penelitian ini adalah suatu masalah matematika yang memenuhi karakteristik Pendidikan Matematika Realistik, yaitu (1) Penggunaan konteks “Dunia Nyata”. (2) Penggunaan berbagai model dan simbol untuk matematisasi proses. (3) Penggunaan hasil konstruksi dan produksi siswa. (4) Interaktivitas. (5) Keterkaitan (Treffers, 1987).

## 5. Prinsip Matematika Realistik

Prinsip-prinsip Pendidikan Matematika Realistik Indonesia menurut

Zulkardi (2002) yaitu

- a) *Guided reinvention* (menemukan kembali secara terbimbing) melalui *Progressive mathematizing* (matematisasi progresif).

Artinya dengan bimbingan guru, siswa dilatih untuk menemukan kembali teori-teori matematika yang sudah ada (Fitra, 2018). Penemuan secara terbimbing bisa menjadikan pembelajaran menjadi efektif sehingga siswa dapat membentuk pengetahuannya sendiri dengan bantuan bimbingan dari guru (Ramdani, 2014). Siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui proses matematika secara informal menuju matematika formal (Simanulang, 2014). Proses matematika secara informal dalam Matematika Realistik disebut dengan matematisasi horizontal dan proses matematika secara formal disebut dengan matematisasi vertikal (Wijaya, 2012).

- b) *Didactical phenomenology* (fenomena yang bersifat mendidik).

Maksudnya siswa mempelajari konsep-konsep, dan materi-materi dalam matematika dengan menggunakan fenomena-fenomena kontekstual (Marpaung & Julie, 2010). Fenomena kontekstual berperan sebagai sarana utama dalam mengawali pembelajaran, sehingga memungkinkan beragam cara yang dihasilkan siswa untuk memecahkan dengan caranya sendiri (Simanulang, 2014).

- c) *Self developed models* (membangun model sendiri).

Maksudnya kegiatan siswa untuk membuat dan menggunakan suatu model yang mereka buat sendiri untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi (Fitra, 2018).

Model-model tersebut digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan proses berpikir siswa dari berpikir yang paling dikenal siswa ke arah berpikir yang lebih formal (Marpaung & Julie, 2010).

#### D. Materi Geometri Kubus dan Balok

Materi kubus dan balok merupakan materi kelas VIII di semester genap.

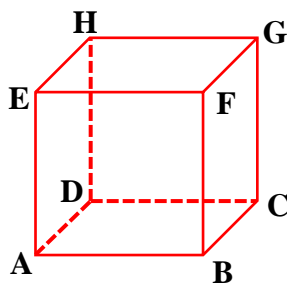
Berikut Kompetensi Dasar dari materi kubus dan balok (Permendikbud No. 37, 2018).

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya

Dari Kompetensi Dasar tersebut dijabarkan materi kubus dan balok sebagai berikut :

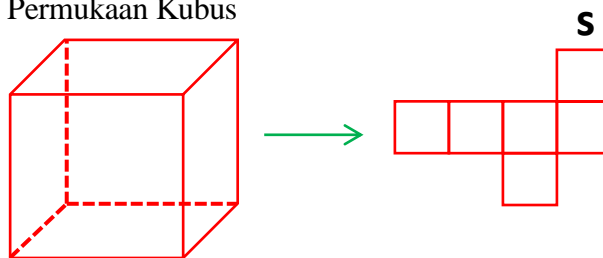
##### 1. Kubus

Kubus yaitu bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah sisi yang berbentuk persegi kongruen (Budiharjo, 2018).



**Gambar 2.1 Bangun Ruang Kubus**

##### a. Luas Permukaan Kubus



**Gambar 2.2 Luas Permukaan Kubus**

Sisi kubus berupa bangun datar persegi, apabila panjang rusuk kubus adalah  $s$ , maka :

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 L_{\text{persegi}}$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times s \times s$$

Menurut Fitra (2018) pengetahuan yang baik dibangun dari pengalaman konkret atau fenomena yang ada. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Pasaribu dkk. (2019) bahwa dengan fenomena konkret pendidik akan lebih mudah menyampaikan informasi pada proses pembelajaran. Dengan demikian, luas permukaan kubus dalam penelitian ini digunakan sebagai salah satu soal tes, dimana soal ini berupa soal matematika realistik yang menggunakan fenomena konkret. Luas permukaan kubus ini diterapkan pada bentuk aquarium dengan panjang sisi 50 cm. Aquarium berbentuk kubus tersebut terdiri dari gabungan kaca yang memiliki ukuran sama kemudian dirangkai sedemikian rupa sehingga berbentuk akuarium seperti yang kita ketahui. Hal ini yang dinamakan soal luas permukaan tersebut menggunakan masalah matematika realistik, karena permasalahan yang menggunakan aquarium tersebut bisa dibayangkan langsung oleh siswa. Selain menggunakan objek berupa aquarium, luas permukaan kubus bisa dikaitkan dengan objek lain, misalnya bentuk kado, rubik, kolam, dan masih banyak lagi.

#### b. Volume Kubus

$$\text{Volume kubus} = s \times s \times s = s^3$$

dengan  $s$  = pajang rusuk kubus

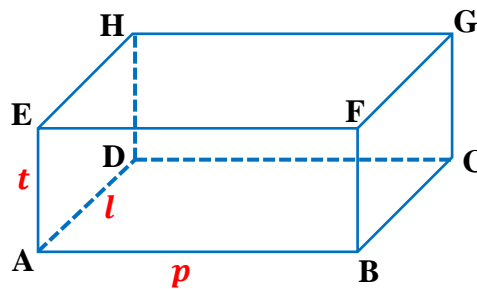
Menurut Shadiq (2004) siswa seharusnya dihadapkan dengan sebuah



masalah nyata supaya siswa dapat melakukan kegiatan eksplorasi dan menemukan matematika secara formal dengan pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, pada penelitian ini peneliti menggunakan masalah berupa masalah nyata tentang volume kubus. Masalah ini menggunakan kardus hadiah yang berbentuk kubus dengan suatu pola tertentu dan siswa diminta untuk memecahkan masalah yang diberikan sesuai dengan pemahaman dan pengetahuannya. Masalah ini termasuk masalah matematika realistik, karena permasalahan menggunakan masalah nyata. Volume kubus bisa dikaitkan dengan masalah nyata lainnya, misalnya kolam, bak mandi, kotak jajan, dan masih banyak lagi.

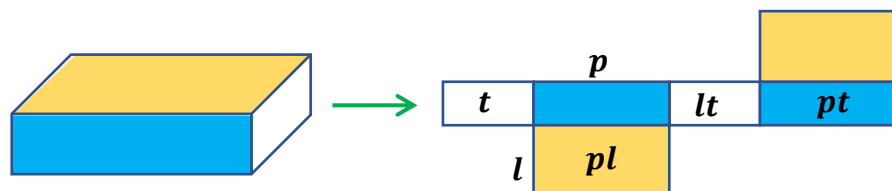
## 2. Balok

Balok yaitu bangun ruang yang dibatasi oleh tiga pasang persegi panjang kongruen (Budiharjo, 2018).



**Gambar 2.3 Bangun Ruang Balok**

### a. Luas Permukaan Balok



**Gambar 2.4 Luas Permukaan Balok**

Suatu balok bila panjang =  $p$ , lebar =  $l$ , dan tinggi =  $t$  maka :

$$\text{Luas permukaan balok} = (2pl) + (2pt) + (2lt)$$

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + pt + lt)$$

Menurut Fitra (2018) pengetahuan yang baik dibangun dari pengalaman konkret atau fenomena yang ada. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Pasaribu dkk. (2019) bahwa dengan fenomena konkret pendidik akan lebih mudah menyampaikan informasi pada proses pembelajaran. Dengan demikian, luas permukaan balok dalam penelitian ini digunakan sebagai salah satu soal tes, dimana soal ini berupa soal matematika realistik yang menggunakan fenomena konkret. Luas permukaan balok ini diterapkan pada bentuk sebuah rumah yang menyerupai balok. Rumah tersebut akan di cat dindingnya dengan mengabaikan pintu dan jendela supaya mudah memperkirakan kebutuhan cat. Masalah tersebut merupakan masalah konkret dan bisa dibayangkan langsung oleh siswa. Selain menggunakan objek berupa rumah, luas permukaan balok bisa dikaitkan dengan objek lain, misalnya bentuk kado, aquarium, kotak pensil, dan masih banyak lagi.

#### b. Volume Balok

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

dengan  $p$  = panjang,  $l$  = lebar, dan  $t$  = tinggi

Pada penelitian ini peneliti menggunakan masalah berupa masalah nyata tentang volume balok. Masalah ini menggunakan bak mandi yang berbentuk balok, dan siswa diminta untuk mencari volume air dalam bak mandi tersebut. Masalah ini termasuk masalah matematika realistik, karena permasalahan menggunakan masalah nyata. Hal ini sesuai dengan

pendapat Shadiq (2004) bahwa siswa seharusnya dihadapkan dengan sebuah masalah nyata supaya siswa dapat melakukan kegiatan eksplorasi dan menemukan matematika secara formal dengan pengetahuannya sendiri. Volume balok bisa dikaitkan dengan masalah nyata lainnya, misalnya aquarium, kolam, kotak jajan, dan masih banyak lagi.