

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kajian Teoritis**

##### **2.1.1 Kemampuan Matematis**

Kemampuan matematis yaitu pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika yang meliputi pemahaman konsep dan dan pengetahuan prosedural. Kemampuan matematis ini merupakan kemampuan yang di butuhkan oleh seseorang untuk melakukan berbagai aktifitas, mental, berfikir, menelaah, memecahkan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Beberapa guru atau pendidik matematika mempunyai cara yang berbeda-beda dalam mengajarkan siswa-siswanya menyelesaikan atau memecahkan persoalan. Diantaranya yaitu guru sering memberikan contoh-contoh penyelesaian memecahkan sesuatu masalah matematika, tanpa memberikan kesempatan banyak pada siswa untuk berusaha menemukan sendiri penyelesaiannya.

Sehingga dampak dari kondisi ini menjadikan beberapa siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Diantaranya siswa merasa kebingungan jika dihadapkan dengan persoalan baru, siswa tidak tahu apa yang harus diperbuat bila diberikan permasalahan baru oleh guru, meskipun sebenarnya mereka telah memiliki bekal yang cukup untuk memecahkan masalah tersebut. Hal ini dikarenakan komunikasi matematis siswa masih cukup rendah, sehingga para siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Siswa yang berkemampuan matematika tinggi mempunyai kemampuan yang tinggi dalam komunikasi matematis, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika sedang memiliki kemampuan komunikasi yang cukup baik, dan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis kurang baik.

Kemampuan seorang siswa dalam mengemukakan ide matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematis yang perlu dimiliki siswa. Karena seorang pembaca dikatakan dapat memahami teks bacaan secara bermakna apabila mereka dapat mengemukakan ide dalam teks secara benar.

Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran *Think Talk Write* yaitu. Sehingga ini menunjukkan bahwa adanya kaitan antara pembelajaran *Think Talk Write*, kemampuan matematika yang dimiliki siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang digunakan siswa dalam memecahkan persoalan matematika.

## **2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis**

### **2.1.2.1 Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman (Zarkasyi, 2019:83).

### 2.1.2.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Zakarsyi (2019:83) menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis adalah: a ) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika, d) Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika, e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, f) Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah, g) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

### 2.1.3 Model Pembelajaran *Think Talk Write*

#### 2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran *Think Talk Write*

Model pembelajaran *Think Talk Write* adalah salah tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan dan menuliskan ide-ide. Berdasarkan dari pendapat para ahli maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* untuk mendorong peserta didik untuk berpikir, berbicara, menuliskan suatu topik dan kemudian mengembangkan tulisan dengan lancar dan melatih bahasa sebelum dituliskan. Model pembelajaran *Think Talk Write* memperkenankan peserta didik untuk mempengaruhi dan memanipulasi ide-ide sebelum menuangkan dalam bentuk tulisan. *Think Talk Write* juga membantu peserta didik dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide-ide melalui percakapan terstruktur. Sebagaimana namanya, model ini memiliki sintak yang sesuai dengan urutan di

dalamnya, yakni informasi, kelompok, (membaca-mencatat-menandai), presentasi, diskusi, dan melaporkan. Menurut Shoimin (2018:212) berpendapat bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* adalah untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis. Sedangkan menurut Ngalimun (2017:238) menyatakan bahwa model pembelajaran *ThinkTalk Write* yaitu berpikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritis, dan alternatif solusi), hasil bacaan dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian buat laporan hasil persentasi.

#### **2.1.3.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran *Think Talk Write***

1. Guru membagikan LKS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta pelaksanaannya.
2. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak diketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan menjadi proses berpikir (*think*) pada peserta didik. Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan kedalam bahasa sendiri.
3. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5 siswa perkelompok).
4. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan tema satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan

ide-ide dalam diskusi. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atau soal yang diberikan.

5. Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atau soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Padat tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
6. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
7. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.

### **2.1.3.3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Think Talk Write***

Kelebihan Model Pembelajaran *Think Talk Write* yaitu :

- a. Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi ajar.
- b. Dengan memberikan soal open ended dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.
- c. Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.

- d. Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan dengan diri mereka sendiri.

Kelemahan Model Pembelajaran *Think Talk Write* yaitu :

- a. Kecuali kalau soal *open ended* tersebut dapat memotivasi, siswa dimungkinkan sibuk.
- b. Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa yang mampu.
- c. Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan model *think talk write* tidak mengalami kesulitan.

#### 2.1.4 Hakikat Matematika

Menurut Ali Hamzah (2019:47) hakikat matematika adalah: 1) Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi, 2) Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak, 3) Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya, 4) Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis, 5) Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif, 6) Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema, 7) Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan



konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

#### 2.1.4.1 Ruang Lingkup Matematika di SD

**Tabel 2.1 Jaring-Jaring Balok dan Kubus**

Kompetensi Dasar	Indikator pencapaian kompetensi
8.1 Menentukan sifat-sifat bangun ruang sederhana	8.1.1 siswa dapat menyebutkan sifat-sifat bangun ruang sederhana 8.1.2 siswa dapat menunjukkan sisi, titik sudut dan rusuk
8.2 Menentukan jaring-jaring balok dan kubus	8.2.1 siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok 8.2.2 siswa dapat menunjukkan benda di sekitar yang berbentuk kubus dan balok

**Tabel 2.2 Volume Balok dan Kubus**

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	3.5.1 Memahami satuan volume 3.5.2 Menganalisis unsur dan volume kubus 3.5.3 Menganalisis unsur dan volume balok 3.5.4 Memahami cara menentukan volume kubus dan balok
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga.	4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume 4.5.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume

#### **2.1.4.2 Tujuan Pembelajaran Matematika**

Tujuan pembelajaran matematika dalam standar isi yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menunjukkan bahwa penguasaan matematika tidak hanya sebatas penguasaan fakta dan prosedur matematika serta pemahaman konsep, tetapi juga berupa kemampuan proses matematika siswa seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi matematika. Semuanya harus saling menunjang dalam proses pembelajaran matematika sehingga siswa dapat menguasai matematika secara utuh.

Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan serta meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Alasan ini karena tujuan pembelajaran dapat meningkatkan minat, motivasi, dan kesenangan siswa untuk belajar matematika. Selama pembelajaran interaksi guru dengan siswa melalui transformasi pelajaran matematika akan menjadikan mereka jenuh karena suasana terjebak pada rutinitas. Dengan adanya tujuan pembelajaran matematika yang direncanakan maka siswa akan senang belajar matematika.

Pendidikan matematika dalam tujuan pembelajaran harus praktis dengan baik mengabaikan keharusan pemahaman konsep yang merupakan pola struktur matematika. Proses pembelajaran matematika tampak masuk akal dengan struktur yang sederhana.

#### **2.1.4.3 Materi Bangun Ruang**

Salah satu materi yang dibahas adalah Bangun Ruang. Bangun Ruang dapat diartikan suatu bangun tiga dimensi yang memiliki ruang/volume/isi dan



juga sisi–sisi yang membatasinya. Pada materi tersebut, siswa akan belajar tentang beberapa bangun ruang seperti balok dan kubus. Hal-hal yang akan dipejari adalah sifat-sifat bangun ruang, membuat jaring-jaring bangun ruang, dan menghitung luas permukaan dan volume bangun Kompetensi Dasar yang akan dipelajari sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, dan balok.
2. Membuat jaring-jaring kubus, dan balok.
3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, dan balok.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah menghitung luas permukaan kubus dan balok, yaitu:

### 1. Luas Permukaan Kubus

- a. Luas permukaan kubus dapat diperoleh dari rumus luas permukaan prisma.
- b. Misal  $L$  adalah luas permukaan kubus dan  $s$  adalah panjang rusuk kubus tersebut, maka

$$\begin{aligned}
 L &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling bidang alas} \times \text{tinggi}) \\
 &= (2 \times s \times s) + (4s \times s) \\
 &= 2s + 4s = 6s
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kubus dengan panjang rusuk  $s$  adalah  $6s$

### 2. Luas Permukaan Balok

- a. Luas permukaan balok dapat diperoleh dari rumus luas permukaan prisma.

b. Misal panjang, lebar, tinggi, dan luas permukaan balok berturut-turut adalah  $p, l, t$ , dan  $L$ .

$$L = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling bidang alas} \times \text{tinggi})$$

$$L = (2 \times (p \times l) + (2(p + l) \times t)$$

$$L = 2pl + 2pt + 2lt$$

$$L = 2pl + 2lt + pt$$

$$L = 2(pl + lt + pt)$$

Jadi, luas permukaan ( $L$ ) suatu balok dengan panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$  adalah  $L = 2(pl + lt + pt)$

## 2.2 Kerangka Teoritis

### 2.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Ketika sebuah konsep informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi matematika dari sumber pesan ke penerima pesan. Respon yang diberikan penerima pesan merupakan interpretasi penerima pesan tentang informasi tersebut. Dalam matematika, kualitas interpretasi dan respon itu seringkali menjadi masalah istimewa. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang dikenal dengan istilah dan simbol. Karena itu, kemampuan berkomunikasi dalam matematikamenjadi tuntutan khusus.

Noraini Idris menyatakan bahwa secara umum, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam membaca, menafsir, menginterpretasi grafik, dan menggunakan konsep matematika yang benar dalam menyampaikan argumen

secara lisan maupun tulisan. Seperti yang diketahui, matematika mempunyai bahasa tersendiri yang berbeda dari bahasa sehari-hari. Untuk itu, siswa terlebih dahulu harus menguasai bahasa matematika, baru dapat menyelesaikan tugas matematika yang ada. Miller dan Mercer seperti yang dikutip oleh Effandi Zakaria dkk, menekankan bahwa penggunaan bahasa matematika adalah syarat utama dalam penyelesaian tugas atau masalah matematika. Kemampuan komunikasi dalam matematis dan pembelajaran matematika menjadi sesuatu yang diperlukan, sebagaimana diungkapkan oleh Lindquist dan Elliot yang berpendapat bahwa: Jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika.

Dalam proses pembelajaran, komunikasi memiliki peranan yang penting dalam membantu siswa menghubungkan pengalaman yang tidak formal menjadi dalam bahasa matematika. Ini berarti bahwa dengan adanya komunikasi matematika yang baik akan membantu siswa dalam mengatasi masalah matematika dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Hubungan timbal balik yang terjadi antara guru dengan siswa melalui percakapan, pendengaran dan penulisan harus lebih ditingkatkan, agar siswa menjadi lebih terbiasa dalam berargumen secara matematika. Komunikasi matematika dapat ditingkatkan dengan cara guru memberikan waktu kepada siswa untuk saling mendiskusikan tentang konsep matematika yang sedang dipelajari. Pada sisi lain, siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan kepada orang lain informasi yang diperoleh sesuai dengan penafsirannya sendiri, sehingga siswa

yang kurang paham dapat diberikan penjelasan oleh temannya yang sudah paham tentang materi yang dipelajari.

Dengan mengadakan pendekatan dengan siswa yang sedang berdiskusi, guru akan lebih mengetahui tentang keadaan siswanya dan akan membantu mereka dalam membuat keputusan tentang perencanaan pembelajaran. Ini berarti bahwa komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Peranan komunikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematika antara lain: a) Menghubungkan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, b) Menghubungkan antara benda konkrit dan gambar dengan ide-ide matematika, c) Membuat refleksi dan menjelaskan pemikiran terhadap ide-ide matematika, d) Menyadari dan menggunakan kemampuan membaca, menulis, mendengar, mengamati, mentafsir dan menilai ide-ide matematika.

Kemampuan komunikasi matematika dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- a. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkrit, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika, menyusun konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- c. *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Dari kedua pendapat ahli tersebut, maka dapat diasumsikan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika dan sangat penting untuk lebih dikembangkan dan ditingkatkan. Kegiatan mengkomunikasikan hasil pada proses belajar dan menemukan ide-ide matematika akan menjadi sangat penting karena akan tetap digunakan para siswa baik ketika masih duduk di bangku sekolah dan universitas, ataupun ketika sudah meninggalkan bangku sekolah untuk bekerja.

Cara yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa adalah tes soal berbentuk *essay*. Penyusunan soal ini menuntut siswa memberikan jawaban berupa menggambar (*drawing*), ekspresi matematis (*mathematical expression*), dan menuliskannya dengan bahasa sendiri (*written text*).

