

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika adalah salah satu ilmu dasar yang sangat penting. Seperti yang dinyatakan dalam Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006, matematika adalah suatu ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, memainkan peran penting dalam banyak disiplin ilmu, dan memiliki kemampuan untuk mengembangkan daya pikir manusia. Pada dasarnya setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia tidak dapat terlepas dengan matematika. Hal tersebut yang menjadikan matematika dijuluki sebagai “*Queen Of Science*” oleh Carl Friedrich Gauss karena ilmu matematika digunakan di semua bidang ilmu lainnya dan merupakan dasar bagi pengembangan ilmu yang lain (Kurniawan, 2014).

Banyaknya kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang dipandang penting dan wajib dipelajari oleh siswa di semua tingkat pendidikan. Hal ini karena matematika memiliki peran yang sangat luas sebagai sumber dari berbagai ilmu pengetahuan lainnya. Tujuan diberikannya pembelajaran matematika di sekolah yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan mandiri dalam memecahkan masalah matematika. Selain itu, tujuan ini juga mencakup pengembangan pemahaman konsep matematika dan kemampuan mengkomunikasikan ide matematika (Permendiknas, 2006). Tujuan ini sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000), salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*).

Kemampuan komunikasi matematis menurut Syamsir & Noviarni (2018), didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menyampaikan konsep matematika secara lisan dan non lisan sehingga mereka dapat memperluas pemahaman mereka sendiri dan meningkatkan pengetahuan. Selain itu, siswa dapat mengaitkan pengalaman mereka sendiri dalam mempelajari konsep matematika yang sebenarnya. Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan yang dapat melatih siswa untuk berpikir dan bernalar tentang matematika dan kemampuan siswa dapat dinilai melalui jawaban yang diberikan oleh siswa (I.W.W. Widayana *et al.*, 2020). Kemampuan komunikasi matematis memungkinkan siswa menyelesaikan masalah matematika, memahami konsep, dan menyampaikan pendapat mereka (Aisyah, 2022).

Matematika bukan hanya hapalan, tetapi dibutuhkan kemampuan untuk mengkomunikasikan ide-ide dengan baik untuk menjelaskan situasi atau masalah (Nuranti & Hasratuddin, 2023). Menurut Baroody (1993), menyatakan bahwa komunikasi dalam matematika sangat penting untuk dikembangkan karena *mathematics as language*, yang berarti matematika digunakan sebagai sarana untuk mengkomunikasikan berbagai macam ide secara jelas, tepat, cermat dan juga karena *mathematics learning as sosial activity*, yang berarti matematika digunakan dalam aktivitas sosial dan mewadahi terjadinya interaksi antar siswa ataupun interaksi guru dan siswa. Pentingnya komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika juga dinyatakan Clark & K (2005) yaitu sebagai (1) alat ukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematis siswa; (2) alat untuk mengorganisasikan pemikiran matematika; (3) alat untuk membangun pengetahuan matematis. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis

menjadi salah satu kemampuan yang wajib dimiliki siswa pada pembelajaran matematika.

Adapun indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu: (1) kemampuan memahami, mengevaluasi dan menafsirkan konsep-konsep matematika yang disajikan dalam bentuk lisan maupun tertulis (*written text*); (2) kemampuan mengungkapkan gagasan konsep matematis atau ide-ide matematika dengan menggambarkan secara visual (*drawing*); (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi (*mathematical expression*) (Sumarmo, 2010).

Sudiarta (2006), mengatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah hendaknya (1) memberikan kesempatan pada siswa untuk berkomunikasi dengan aktif sehingga siswa dapat memodelkan situasi secara lisan maupun non lisan; (2) mencerminkan dan mengklarifikasi proses yang berkaitan dengan ide dan situasi matematika yg dibangun, menggunakan keterampilan membaca, mendengar dan melihat yang dimiliki; (3) untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide dan konsep matematika; (4) melakukan diskusi dengan berbagai ide dan konsep matematika khususnya dan ilmu pengetahuan umumnya. Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh setiap siswa.

Namun nyatanya, Berdasarkan hasil studi PISA (*Programme for International Student Assesment*), tercatat bahwa kemampuan komunikasi matematika di Indonesia cenderung rendah. Hasil studi PISA 2022 menunjukkan bahwa Indonesia

mendapat skor rata-rata matematika 366 dimana skor tersebut masih jauh dari skor rata-rata akumulasi seluruh negara partisipan yaitu 472 (OECD, 2023). Literasi matematika dalam PISA mencakup kemampuan merumuskan, menggunakan, menafsirkan, serta mengkomunikasikan ide atau hasil matematika, sehingga rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa juga belum optimal (Hapsoh & Sofyan, 2022). Hal ini sejalan dengan fakta lapangan yang menunjukkan bahwa banyak siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tergolong rendah. Salah satu contoh yakni di SMP Negeri 4 Singaraja. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 4 Singaraja, diketahui bahwa banyak siswa tidak sepenuhnya mampu mengikuti pelajaran matematika dengan baik. Banyak siswa cenderung pasif dan kurang responsif saat guru mengajak mereka berinteraksi, mengemukakan pendapat, mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan. Ketika siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang meminta jawaban secara runtut, banyak siswa yang tidak mampu memberikan penjelasan atau jawaban tertulis sesuai dengan langkah-langkah. Bahkan ada beberapa siswa yang tidak menjawab sama sekali. Hal ini menunjukkan adanya hambatan pada indikator kemampuan komunikasi matematis yakni pada kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menafsirkan konsep-konsep matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis atau lisan menggunakan bahasa sendiri (*written text*). Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam merepresentasikan masalah ke dalam bentuk gambar atau diagram, seperti membuat garis bilangan atau menggambar grafik. Hal ini menunjukkan adanya hambatan pada kemampuan komunikasi matematis yakni pada kemampuan mengungkapkan gagasan konsep matematis dengan menggambarkan secara visual

(drawing). Secara keseluruhan, kondisi ini menunjukkan adanya hambatan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam hal kemampuan komunikasi matematis. Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil nilai sumatif siswa yang masih berada di bawah standar ketuntasan minimal (KKM).

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa. Siswa yang kurang berminat terhadap pelajaran matematika sehingga cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan mengekspresikannya secara lisan maupun tulisan. Hal ini karena matematika dianggap mata pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga siswa menjadi tidak tertarik untuk belajar. Di sisi lain, faktor eksternal mencakup hal-hal yang berasal dari luar diri siswa. Model pembelajaran yang bersifat monoton dan kurang memberikan ruang untuk diskusi maupun kolaborasi antar peserta didik cenderung menjadikan siswa pasif dalam mengikuti proses pembelajaran (Qodariyan, 2025). Ketika siswa tidak diberi ruang untuk menyampaikan ide, bertanya, menjelaskan pemikirannya, atau berdiskusi dengan teman, maka kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi tidak terasah dengan baik. Padahal, komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang mencerminkan pemahaman konsep dan kemampuan dalam menyampaikan gagasan matematis secara lisan, tulisan, maupun representasi simbolik. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan proses berpikir, mendeskripsikan solusi, atau menuliskan ide matematis secara runtut, yang berdampak pada rendahnya capaian kemampuan komunikasi matematis (Suryawati *et al.*, 2023).

Kemampuan komunikasi haruslah ditingkatkan karena saat ini pendidikan sudah memasuki pendidikan abad-21 yang menuntut guru untuk menerapkan kompetensi 4C, yaitu *critical thinking, creativity & inovaton, communication*, dan *collaboration* (D. A. Wijaya *et al.*, 2021). Dalam mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat dilakukan di antaranya dengan memberikan pertanyaan metakognitif (Lestari *et al.*, 2019). Pertanyaan metakognitif merupakan pertanyaan yang melatih siswa untuk menyadari, mengontrol, dan merefleksikan proses berpikir mereka sendiri. Pertanyaan metakognitif dapat melatih siswa untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana mereka sampai pada penyelesaian tersebut. Melalui pertanyaan metakognitif dapat mendorong siswa untuk merefleksikan proses belajar mereka, interaksi dengan orang lain sehingga memberikan peluang bagi siswa untuk berkomunikasi mengemukakan ide atau gagasan matematisnya baik secara lisan maupun tulisan (Lestari *et al.*, 2019). Salah satu model pembelajaran yang memuat pertanyaan metakognitif adalah model pembelajaran IMPROVE.

IMPROVE merupakan akronim dari langkah-langkahnya yang meliputi *Introducing the new concept, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification, Enrichment*. Model pembelajaran IMPROVE merupakan salah satu model yang memiliki tingkat kebermaknaan tinggi (Wulandari *et al.*, 2018). Dalam model IMPROVE, siswa dikenalkan pada suatu konsep baru, diberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif oleh guru kemudian berlatih menyelesaikan permasalahan terkait materi. Model pembelajaran IMPROVE didasarkan pada *questioning self* melalui penggunaan pertanyaan metakognitif yang difokuskan pada pemahaman masalah,

menghubungkan antara pengetahuan yang lalu dan sekarang, menggunakan strategi penyelesaian permasalahan yang tepat dan merefleksikan proses dan solusi (Rahmi & Nurlizawati, 2023). Model pembelajaran IMPROVE adalah model pembelajaran yang di desain untuk membantu siswa dalam mengembangkan berbagai keterampilan matematis secara optimal serta meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Alasan model pembelajaran IMPROVE perlu diterapkan agar siswa bersemangat serta tertarik dalam memahami pelajaran yang diberikan oleh guru dan juga menambah keterampilan siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kelebihan dari model ini yaitu (1) siswa diberikan pertanyaan metakognitif sehingga siswa dapat mengembangkan ide yang mereka miliki; (2) membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi karena adanya latihan dan pengulangan kesulitan saat menjawab soal. Namun demikian, model pembelajaran IMPROVE juga memiliki keterbatasan, yaitu memerlukan waktu yang relatif lama dalam penerapannya dikarenakan memiliki tujuh langkah pembelajaran yang harus dilaksanakan (Wulandari *et al.*, 2018). Hal ini dapat menjadi kendala apabila waktu pembelajaran yang tersedia terbatas, sehingga diperlukan strategi pendukung untuk mengoptimalkan penerapannya secara efektif.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan dukungan media pembelajaran yang mampu menunjang efektivitas setiap tahapan dalam model IMPROVE secara efisien dan menarik. Salah satunya yaitu mengkolaborasikannya dengan media *Nearpod*. *Nearpod* adalah aplikasi berbasis *website* yang dapat diakses secara gratis untuk pembelajaran *online* maupun *offline* yang memungkinkan guru dan siswa dapat berinteraksi secara langsung atau tidak

langsung (Salansan *et al.*, 2023). Dalam aplikasi *Nearpod* tersedia berbagai fitur yang sangat bermanfaat, seperti papan interaktif, dinding diskusi, kuis, serta media dalam bentuk 3D, realitas virtual (VR), dan video. Selain itu, *Nearpod* juga dilengkapi dengan fitur pengukuran waktu (*timer*) pada setiap aktivitas pembelajaran. Keberadaan fitur *timer* tersebut dapat meminimalkan terjadinya aktivitas yang kurang efisien, sehingga waktu pembelajaran dapat digunakan secara optimal. Melalui *Nearpod*, guru dapat membuat presentasi interaktif, kuis, survey dan kegiatan lainnya yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa melalui perangkat mereka sendiri seperti smartphone, laptop ataupun tablet (Wisano Powa & Murniarti, 2022). Dengan demikian, fitur-fitur interaktif dalam *Nearpod* tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi waktu, tetapi juga mampu mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti tentang penerapan model pembelajaran IMPROVE. Salah satunya adalah Anggriani & Septian (2019), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran IMPROVE lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dan kebiasaan berpikir siswa menjadi positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran IMPROVE. Penelitian Angellin *et al.* (2024), menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran IMPROVE lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dikaji, belum ditemukan adanya penelitian yang secara khusus meneliti tentang pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP. Maka dianggap perlu melakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran IMPROVE Berbantuan Media *Nearpod* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja”**

## 1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Banyak siswa tidak mampu memberikan penjelasan atau penyelesaian secara tertulis sesuai dengan langkah-langkah.
3. Siswa juga kerap mengalami kesulitan dalam merepresentasikan masalah ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik dan model matematika.
4. Kurangnya penerapan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa.

## 1.3 Pembatasan Masalah Penelitian

Untuk mencegah perluasan lingkup permasalahan dan agar penelitian lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan masalah. Penelitian ini dibatasi pada

penerapan model pembelajaran IMPROVE yang diintegrasikan dengan media *Nearpod* sebagai variasi pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sekaligus mengatasi kelemahan dari model pembelajaran IMPROVE. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Materi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah data dan diagram. Kemampuan komunikasi matematis yang dikaji mencakup aspek kemampuan memahami, mengevaluasi dan menafsirkan konsep-konsep matematika yang disajikan dalam bentuk lisan maupun tertulis (*written text*), kemampuan mengungkapkan gagasan konsep matematis atau ide-ide matematika dengan menggambarkan secara visual (*drawing*), kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi (*mathematical expression*).

#### **1.4 Rumusan Masalah Penelitian**

Dengan mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan permasalahan yaitu “Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional?”

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, dilaksanakannya kajian ini memiliki tujuan untuk mencari tahu apakah kemampuan komunikasi matematis

siswa kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

## 1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat ditinjau dari dua segi, yaitu secara teoritis dan secara praktis. Manfaat teoritis merupakan manfaat jangka panjang dalam pengembangan teori pembelajaran yang berkontribusi terhadap pembelajaran. Manfaat praktis merupakan manfaat yang memberikan dampak secara langsung terhadap komponen-komponen atau subjek pembelajaran. Secara lebih rinci manfaat-manfaat tersebut akan dipaparkan, sebagai berikut.

### 1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teori dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Secara khusus, penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai penggunaan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai penelitian ini.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

#### 1. Bagi Siswa

Penerapan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* diharapkan dapat membantu siswa memberikan pengalaman proses pembelajaran yang baru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi

matematis siswa yang pada akhirnya diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

## 2. Bagi Guru

Melalui penerapan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod* diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan dalam mengelola kelas untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran khususnya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan berupa tambahan informasi dalam menerapkan model pembelajaran IMPROVE berbantuan media *Nearpod*, khususnya dalam pembelajaran matematika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

### 1.7 Definisi Operasional

Untuk menghindari persepsi yang keliru mengenai istilah-istilah dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan terhadap istilah berikut.

#### 1.7.1 Model Pembelajaran IMPROVE

IMPROVE adalah akronim dari tahapan-tahapan belajarnya yaitu *Introducing the new concepts, metacognitive questioning, practicing, reviewing and reducing difficulties, obtaining mastery, verification, and enrichment*. Tahapan-tahapan dalam pembelajaran dengan model

pembelajaran IMPROVE dimulai dari aktivitas guru menghantarkan materi baru, selanjutnya siswa dilatih untuk menjawab pertanyaan metakognitif. Pada akhir tiap topik diadakan sesi umpan balik-perbaikan-pengayaan.

### 1.7.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematika merupakan suatu interpretasi dan ekspresi pemahaman tentang materi yang telah dipelajari. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan dan memahami konsep matematika baik secara lisan maupun tertulis, melalui ilustrasi, tabel, diagram, rumus, atau contoh. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial sekaligus menjadi alat bantu berpikir yang harus dikuasai dikalangan siswa. Adapun indikator dari kemampuan komunikasi matematis yakni (1) *Written text*, kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menafsirkan konsep-konsep matematika yang disajikan dalam bentuk tertulis atau lisan; (2) *Drawing*, kemampuan mengungkapkan gagasan konsep matematis dengan menggambar secara visual; (3) *Mathematical expression*, kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan persamaan untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan, serta memodelkan situasi matematis.

### 1.7.3 Media *Nearpod*

*Nearpod* merupakan Sebuah *platform* media pembelajaran interaktif yang dapat mempermudah guru dalam membuat bahan ajar. *Nearpod* dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran dikarenakan fitur-fitur terdapat didalamnya mudah digunakan dan sangat menyenangkan sehingga dapat

meningkatkan rasa ketertarikan dalam pembelajaran. Beberapa fitur *Nearpod* yang dapat dimanfaatkan seperti *Collaborate Board*, *Open-Ended Question*, *Video*, *Nearpod 3D*, *Draw It*, *Web Content*, *BBC Video*, *Memory Test*, *VR Field Trip*, *Slides*, *Simulation*, *Slides (classic)*, *Flipgrid*, *Sway*, *Fill in the Blanks*, *Slideshow*, *Time to Climb*, *PDF Viewer*, *Matching Pairs*, *Audio*, *Quiz* dan *Poll*.

#### 1.7.4 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang umum digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas. Pada sekolah tempat penelitian untuk kajian ini diterapkan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang melibatkan kelompok-kelompok kecil yang heterogen dan siswa bekerja sama untuk mencapai tujuan-tujuan dan tugas-tugas akademik bersama. Setiap anggota kelompok saling bergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama. Terdapat lima tahapan umum dalam penerapan model pembelajaran kooperatif, yaitu: 1) menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, 2) menyajikan informasi, 3) mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar, 4) membimbing kerja kelompok, dan 5) mengevaluasi hasil belajar serta memberi penghargaan.