



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kemampuan komunikasi adalah suatu keterampilan seseorang untuk berinteraksi atau hubungan timbal balik yang melibatkan kemampuan menyampaikan pikiran, ide serta memahami pesan yang disampaikan oleh orang lain (Handayani et al., 2021). NCTM (2000) menekankan bahwa komunikasi matematis memungkinkan siswa menghubungkan simbol matematika, bahasa, dan representasi visual, sehingga mereka dapat mengartikulasikan konsep yang kompleks dengan cara yang dapat dipahami oleh orang lain. Komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran mengembangkan kemampuan komunikasi matematis (*communication*), penalaran matematis (*reasoning*), pemecahan masalah matematis (*problem solving*), koneksi matematis (*connections*), dan representasi matematis siswa (*representation*). Semua standar dirancang untuk berintegrasi, menciptakan pengalaman belajar matematika yang mendalam dan bermakna bagi siswa. Standar komunikasi yang menjadi fokus utama dalam belajar kolaborasi dan pemahaman konsep, sebagai tolak ukur siswa untuk beraktivitas. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu standar penting yang harus dimiliki siswa untuk melatih siswa dalam menyusun argumen logis dan mengekspresikan pemikiran mereka dengan cara yang terstruktur.

Menurut Baroody (1993) terdapat 2 alasan utama mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi perhatian. (1) *mathematics as language* dimana matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir “*a tool to aid thinking*”, namun juga sebagai bahasa, alat yang sangat penting untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*” dan (2) *mathematics learning as social activity* dimana dalam pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial. Interaksi antar siswa dengan guru merupakan bagian penting untuk membangun potensi matematika anak “*nurturing children’s mathematical potential*”.

Bahkan menurut Cai et al., (1996) komunikasi dalam pembelajaran matematika berfungsi sebagai media yang memungkinkan guru dan siswa untuk saling berinteraksi dalam proses belajar, memahami konsep, serta menyelesaikan soal matematika.

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam dalam pembelajaran matematika. Depdiknas, (2006) mengemukakan bahwa salah satu tujuan pendidikan matematika adalah menekankan pentingnya siswa dapat mengkomunikasikan gagasan matematis menggunakan berbagai representasi, seperti simbol, tabel, grafik, atau diagram untuk memahami situasi atau permasalahan yang dihadapi. *Mathematical Communication Skills* (MCS) mengacu pada kemampuan siswa untuk (1) menyusun dan menghubungkan pemikiran matematisnya melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan pemikiran matematisnya yang logis dan jelas kepada teman, guru atau orang lain; (3) menganalisis dan menilai pemikiran matematis serta strategi yang digunakan orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika dengan benar (NCTM, 2000).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian dari aktivitas sosial (*talking*), maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasikan para ahli untuk ditumbuh kembangkan di kalangan siswa (Umar, 2012). Melalui komunikasi matematis siswa belajar menyampaikan ide atau mengungkapkan pemahaman mereka menggunakan bahasa dan simbol matematik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan dapat dimaknai sebagai bentuk interaksi dalam suatu lingkungan kelas, di mana terjadi proses penyampaian pesan yang berkaitan dengan materi matematik yang sedang dipelajari. Komunikasi tulisan mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam *problem solving*. Dalam komunikasi ada dua unsur penting yang harus dimiliki yaitu berbicara dan menulis. Jika dua unsur ini dimiliki oleh siswa maka dapat dikatakan siswa tersebut memiliki kemampuan dalam komunikasi. Begitu juga dalam komunikasi matematis, berbicara (komunikasi lisan) dan menulis (komunikasi tulisan) adalah merupakan suatu tolak ukur dalam melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari pengertian komunikasi matematis di atas, peneliti menyimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam penyampaian ide atau gagasan matematika kepada orang lain baik secara lisan maupun secara tulisan dengan tujuan memberikan penjelasan masalah yang diberikan. Fokus penelitian ini adalah pada komunikasi matematika dalam bentuk tulisan. Komunikasi tertulis bisa terungkap dari kemampuan dan keterampilan siswa untuk menyatakan gagasan



matematika menggunakan berbagai representasi, seperti simbol, gambar, rumus, tabel, diagram atau bahasa sendiri untuk memahami situasi atau permasalahan yang dihadapi. Di samping itu, kegiatan proses pembelajaran di kelas sebagian besar penilaiannya didapatkan melalui hasil tes tertulis.

NCTM dalam *Principles and Standards for School Mathematics*, kemampuan komunikasi matematis tertulis mencakup beberapa aspek, yakni kemampuan mengemukakan pendapat atau ide matematika secara tertulis. Kedua yaitu kemampuan meninjau hasil pemikiran atau ide matematika yang dilakukan secara tertulis. Aspek ketiga yaitu kemampuan memakai struktur-struktur, lambang-lambang, atau juga istilah-istilah guna memodelkan kondisi atau masalah matematika. Aspek tersebut dapat berhubungan dengan proses siswa dalam mengajukan masalah, yaitu kemampuan siswa ketika menjawab atau menyelesaikan soal yang telah diajukan (Laksananti., Toto., & Susi. 2017).

Komunikasi matematika dapat dihubungkan dengan pengajuan masalah, karena melalui pengajuan masalah matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa, hal ini diperkuat dengan pendapat menurut Siswono & Niswah, (2017) *problem posing* sebagai sarana komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran, melalui pengajuan masalah matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengajuan soal intinya meminta siswa untuk mengajukan atau membuat masalah (soal) baru sebelum, selama atau sesudah menyelesaikan masalah awal yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Polya (1957:68) yang menyatakan, “*The mathematical experience of the student is incomplete if he never had on opportunity to solve a problem invented by himself.*” yang berarti bahwa pengalaman matematika siswa tidak lengkap jika mereka tidak pernah memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang dibuat oleh dirinya sendiri.

Penggunaan *problem posing* dalam pembelajaran matematika telah diteliti selama lebih dari lima *decade* lalu dan mulai diterapkan dalam kegiatan belajar di kelas sejak tahun 1980-an (NCTM, 2000). Menurut Silver (1994) menyatakan bahwa “*Problem posing refers to both generation of new problems and the reformulation of given problem*” yang berarti pengajuan masalah merupakan aktivitas pembelajaran yang melibatkan proses membentuk dan mereformulasikan masalah yang diberikan. *Problem posing* merupakan bagian dari pembelajaran untuk menyelesaikan masalah. Ada beberapa jenis *problem posing* (Silver & Cai, 1996), penelitian mengklasifikasikan strategi berdasarkan beberapa kategori. Berdasarkan tiga aktivitas kognitif, Silver (1996)



membedakan *problem posing* ke dalam tiga jenis yakni *Pre-solution Posing*, *within-solution posing* dan *post-solution posing*. Peneliti akan fokus menggunakan *within-solution posing* atau *problem posing dalam penyelesaian* yaitu siswa membuat atau memformulasikan masalah berdasarkan masalah yang sudah tersedia atau sedang diselesaikan.

Pada asesmen yang dilaksanakan tiga tahun sekali oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada kategori literasi matematika, Indonesia mencatatkan skor PISA 2022 sebesar 366. Angka tersebut menjadi yang terendah sejak 2006. Dengan skor siswa Indonesia tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada kemampuan matematika di bawah level 2 yaitu level dasar dimana siswa hanya memiliki kemampuan dasar matematika saja, siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika namun hanya dalam konteks yang sederhana. Rendahnya skor yang dimiliki Negara Indonesia maupun Negara lainnya yang tidak mencapai rata-rata adalah karena disebabkan kurangnya penerapan pemahaman dalam situasi yang lebih kompleks sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan masalah langkah demi langkah dan juga kurang mampu mengkomunikasikan pemahaman mereka dalam berbagai situasi.

Selain itu, berdasarkan hasil observasi saat studi pendahuluan pada salah satu Sekolah Menengah di Jombang, sebagian siswa memiliki kemampuan komunikasi yang masih rendah dalam pelajaran matematika, hal tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Jawaban

diketahui :- 2 kaos + 2 sepatu = 120.000  
 - Faza membawa uang 1 juta  
 - Faza ingin membeli 1/2 kodi kaos dan 1 lusin sandal  
 ditanya: Apakah uang Faza cukup?  
 Jawab :  
 Soal 1 = Jika harga 2 kaos dan 5 sepatu 100.000, berapa harga 1 kaos?  
 Solusi :  $2k + 2s = 120.000$   
 $2k + 5s = 100.000$   
 $-3s = 20.000$   
 $s = -6.666$   
 dibulatkan -6.700

$2k + 2s = 120.000$   
 $2k + [2(-6.700)] = 120.000$   
 $2k - 13.400 = 120.000$   
 $2k = 120.000 + 13.400$   
 $2k = 106.600$   
 $k = 53.300$   
 jadi harga 1 kaos 53.300

**Gambar 1. 2 Hasil Pengerjaan Siswa**

Jawaban !!!

Saal = Berapa harga 2 kaos?  
 Jwb = 2 kaos + 2 sandal = 120000  
 $2 \text{ Kaos} + 2 \frac{130.000}{2} = 120000$   
 $2 \text{ Kaos} = 120000 - 60000$   
 $2 \text{ Kaos} = 60000$

Solusi =  $\frac{1}{2}$  kodi  
 1 lusin  
 $= 10 \times \text{kaos} + 12 \times \text{sandal}$   
 $= 10 \times 30000 + 12 \times 30000$   
 $= 300000 + 360000$   
 $= 660000$   
 Jadi total 660000

**Gambar 1. 1 Hasil Pengerjaan Siswa**

Pada gambar 1 hasil pengerjaan siswa, dapat terlihat bahwa siswa telah menuliskan informasi lengkap yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada situasi yang telah diberikan. Siswa menjawab dengan awalan membuat soal 1 dan menyelesaikan seperti yang ada pada gambar, namun soal 1 yang ia buat kurang sesuai dengan apa yang diketahui. Pada situasi diketahui jika harga 2 kaos dan 2 sandal = 120.000, maka dapat dimisalkan untuk harga 2 kaos dan 5 sandal harganya lebih tinggi dari harga 2 kaos dan



2 sandal. Pada hasil yang diberikan siswa menuliskan harga dari 2 kaos dan 5 sandal lebih rendah dari 2 kaos dan 2 sandal. Siswa juga tidak menentukan hasil akhir sesuai dengan apa yang ditanyakan pada situasi yang telah diberikan. Siswa hanya menentukan hasil dari soal yang ia buat. Hal tersebut tergambar bahwa ide yang diberikan siswa tidak tersampaikan secara utuh, siswa belum dapat menentukan tujuan dari situasi yang telah diberikan, maka dari itu dapat dikatakan bahwa komunikasi yang dimiliki siswa masih perlu diketahui. Pada gambar 2 berdasarkan hasil pengerjaan terlihat bahwa siswa tidak menuliskan sama sekali informasi yang terdapat pada situasi, siswa langsung membuat soal dan menuliskan langsung bahwa harga 1 sandal 30.000 tanpa menuliskan dari mana ia menentukan harga itu. Siswa juga tidak menuliskan kesimpulan atau tujuan pada situasi yang diberikan. Dari gambar 1 dan gambar 2 terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Kenyataan kemampuan komunikasi matematis siswa saat ini masih tergolong rendah terlihat juga dari kemampuan mereka dalam hasil belajar bidang matematika kurang tepat (Susanti et al., 2019; Taddeo et al., 2018).

Dalam hal ini dapat diketahui siswa masih kesulitan dalam membuat model situasi atau peristiwa dari pernyataan yang ada (*written text*), kesulitan dalam merefleksikan apa yang disajikan ke dalam ide-ide matematika, dan kesulitan dalam mengubah situasi sehari-hari dalam bentuk model matematika atau sebaliknya. Kelemahan dalam kemampuan komunikasi ini terdapat pada setiap materi matematika khususnya materi yang banyak mengandung istilah, simbol, gambar, dan ide-ide matematika lainnya. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil penelitian Widyastuti, (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami kemerosotan dalam pemahaman dan menyatakan ide dalam bentuk tulisan. Begitu pula Purnamasari & Afriansyah, (2021) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa siswa tidak dapat menjelaskan ide situasi dan relasi matematika secara tulisan sehingga tidak memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis. Kondisi pembelajaran di atas mengakibatkan tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa, karena interaksi yang tergolong sedikit di antara siswa dan guru serta siswa tidak dilibatkan untuk berperan dalam menemukan sesuatu.

Hasil ini menginspirasi peneliti untuk meninjau kembali kemampuan komunikasi matematis siswa. Beberapa penelitian tentang komunikasi matematis siswa telah banyak di temukan sebelumnya (Prameswari dan Siswono. 2018., Permata, dkk. 2018., Khadijah, dkk. 2018). Perlu kita sadari bahwa tidak semua kemampuan yang dimiliki



seseorang adalah berupa menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini dikarenakan perlunya permasalahan ada terlebih dahulu sebelum kita mencoba untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, seseorang perlu memiliki kemampuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan begitu pula sebaliknya, perlunya seseorang untuk memiliki kemampuan membuat permasalahan. *Problem posing* tidak hanya dilihat dari strategi pembelajarannya ataupun kemampuan matematisnya saja, akan tetapi dapat juga dilihat sebagai 'scaffold' dari model pembelajaran yang digunakan (Silver & Cai, 1996).

Berdasarkan pada penjelasan yang telah dipaparkan, peneliti mengangkat judul "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pengajuan Masalah". Peneliti ingin melihat lebih lanjut kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pengajuan masalah pada jenis *within-solution posing*. Mengingat pengajuan masalah ini dilakukan di *within-solution posing*, pada saat siswa menyelesaikan masalah maka akan dilakukan analisis tentang komunikasi matematis dalam pengajuan masalah sekaligus pemecahan masalah. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, kita dapat mengetahui bagaimana tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam melakukan pengajuan masalah terhadap suatu situasi.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: "Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pengajuan masalah (*problem posing*) jenis *within-solution posing*?"

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pengajuan masalah (*problem posing*) jenis *within-solution posing*.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian teoritis mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya dalam konteks pengajuan masalah (*problem posing*) pada jenis *within-solution posing*. Temuan ini dapat menjadi rujukan dan referensi tambahan bagi para



peneliti, mahasiswa, serta akademisi yang tertarik mengembangkan studi serupa, baik dari segi pendekatan, instrumen, maupun indikator kemampuan komunikasi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah literatur dalam bidang pendidikan matematika, serta membuka ruang eksplorasi baru dalam pengembangan model pembelajaran yang menekankan pada penguatan komunikasi matematis siswa.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang relevan bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih interaktif, komunikatif, dan kontekstual, terutama yang melibatkan aktivitas pengajuan masalah jenis *within-solution posing*. Guru dapat memanfaatkan temuan ini untuk memahami karakteristik komunikasi matematis siswa serta mengidentifikasi hambatan dan potensi mereka dalam merumuskan masalah dari situasi yang telah diselesaikan. Dengan demikian, guru dapat menyusun strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran, memperkuat disposisi matematis siswa, dan mendorong partisipasi aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi.

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadi salah penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut ditegaskan pengertian istilah-istilah yang dimaksud:

### 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam penyampaian ide matematika kepada orang lain baik secara lisan maupun secara tulisan dengan tujuan memberikan penjelasan masalah yang diberikan. Kemampuan komunikasi matematis yang dideskripsikan dalam penelitian ini merupakan kemampuan menyampaikan ide matematis secara tulisan dalam proses menyelesaikan situasi yang telah diberikan dengan tujuan siswa mampu memberikan penjelasan dari situasi yang telah diberikan. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan adalah :

#### a) Menyatakan ide-ide matematis melalui tulisan.

Aspek yang dinilai:

- 1) Menuliskan hal-hal yang diketahui sesuai dengan situasi yang telah diberikan.





2) [Menuliskan hal yang ditanyakan sesuai dengan situasi yang telah diberikan.

b) Memahami, menginterpretasikan serta mengevaluasi ide-ide matematis dalam bentuk tulisan.

Aspek yang dinilai:

1) Menuliskan konsep rumus dan langkah – langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan situasi yang ada dan masalah yang dibuat siswa

2) Melakukan perhitungan dengan benar dari konsep rumus dan langkah – langkah yang telah ditulis

c) Menyajikan ide – ide matematika dengan menggunakan istilah atau notasi matematika serta menghubungkan dengan situasi.

1) Menggunakan simbol-simbol, notasi atau istilah matematika saat menyajikan ide matematis

2) Membuat kesimpulan jawaban yang sesuai dengan situasi yang telah diberikan

## 2. Pengajuan Masalah

Pengajuan masalah *within-solution posing* merupakan proses di mana siswa mengembangkan masalah matematis berdasarkan situasi yang telah diberikan dengan melibatkan identifikasi permasalahan atau situasi, penyusunan soal yang relevan, dan penyampaian solusi yang terstruktur secara matematis. Proses ini mencakup :

a) Mengidentifikasi Masalah Matematis: Menggunakan informasi atau konteks yang diberikan untuk menemukan potensi pertanyaan atau situasi yang membutuhkan penyelesaian matematis.

b) Merancang Masalah: Membuat pertanyaan matematis yang valid dan bermakna, baik dari segi unsur maupun aplikasi.

c) Mengkomunikasikan Solusi: Menjelaskan proses penyelesaian masalah dengan menggunakan bahasa, simbol, atau representasi matematis yang logis, jelas, dan mudah dipahami.

d) Menganalisis : Melakukan refleksi terhadap kejelasan dan keakuratan masalah yang diajukan serta solusi yang diberikan.

Berdasarkan analisis pengajuan masalah di atas, dapat ditarik dua aspek yaitu aspek pengajuan masalah dan aspek pemecahan masalah. Dari dua aspek tersebut meliputi:

- a) Aspek Pengajuan Masalah
  - Akurat, rumusan soal yang dibuat siswa sesuai dengan kaidah matematika dan informasi yang telah diberikan
  - Lengkap, soal yang dibuat siswa memuat unsur yang diperlukan untuk menyelesaikan tujuan situasi yang telah diberikan
  - Lancar, rumusan soal yang dibuat siswa tidak membingungkan
- b) Aspek Pemecahan Masalah
  - Akurat, menuliskan informasi untuk menyelesaikan masalah dengan tepat
  - Lengkap, menuliskan prosedur atau langkah-langkah penyelesaian masalah
  - Lancar, selesai sampai pada kesimpulan dan tujuan situasi, tidak berhenti di tengah pengerjaan

#### **F. Batasan Masalah Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penulis bermaksud membatasi permasalahan agar pengkajian masalah dalam penelitian ini terfokus dan terarah. Pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dalam pengajuan masalah. Pengajuan masalah yang digunakan yaitu pada jenis *within-solution posing* dengan situasi *Structured Problem Posing Solution*. Mengingat pengajuan masalah yang dilakukan adalah jenis *within-solution posing* yaitu dilakukan pada saat siswa menyelesaikan masalah, maka proses pemecahan masalah menjadi perhatian dalam pengajuan masalah.

