

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Komunikasi merupakan hal yang sangat mendasar bagi individu dalam bersosialisasi, sebagai bentuk interaksi dirinya dengan orang lain dan lingkungan sekitarnya. Apalagi pesatnya perkembangan teknologi pada abad ke-21, memungkinkan meningkatnya interaksi antar warga di seluruh dunia. Oleh karena itu kemampuan komunikasi pada abad ke-21 menjadi salah satu kompetensi yang harus dikuasai seseorang dalam menghadapi kehidupan dan dunia kerja (Barry, 2012; Wagner, 2010; Ananiadou & Claro, 2009; P.21,2008).

Pada abad ke-21, pembelajaran matematika ditekankan pada pengembangan 4 aspek (4C) yaitu kreativitas (*creativity*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kerjasama (*collaboration*) dan kemampuan komunikasi (*communication*). Kemampuan ini juga merupakan kemampuan sesungguhnya yang ingin dituju oleh Kurikulum 2013. Kemampuan ini diharapkan dikuasai siswa agar siswa siap menghadapi pesatnya perkembangan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam kehidupannya..

Kemampuan komunikasi, menjadi salah satu standar utama yang harus ada dalam pembelajaran matematika menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). NCTM (2000) merekomendasikan lima kompetensi standar utama dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*) dan representasi (*representation*). Di Indonesia sendiri kemampuan komunikasi termasuk ke dalam salah satu tujuan pembelajaran matematika sebagaimana yang terdapat pada Permendikbud lampiran III No. 58 (2014), yaitu untuk mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu menyusun butir matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau

media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Selain dalam Permendikbud, Sumarmo (2004) mengklasifikasikan kemampuan dasar matematika dalam lima jenis kemampuan yang meliputi : (1) mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika; (2) menyelesaikan masalah matematik (*mathematical problem solving*); (3) bernalar matematik (*mathematical reasoning*); (4) melakukan koneksi matematik (*mathematical connection*); dan (5) komunikasi matematis (*mathemmatical communication*).

Komunikasi matematis menurut NCTM (2000) adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika, yang merupakan cara berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Ide melalui komunikasi, menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan ketetapan untuk ide-ide dan mempublikasikannya. Penjelasan yang diberikan bukan hanya deskripsi atau ringkasan procedural, melainkan mencakup argumen dan alasan matematis. Pernyataan NCTM ini menunjukkan kemampuan komunikasi matematis bisa membantu siswa dalam mempelajari konsep matematika. Ketika siswa mengkomunikasikan materi matematika yang dipelajarinya secara timbal balik dengan guru dan siswa lain dalam bentuk konsep, rumus, model matematis, grafik, tabel atau strategi untuk memecahkan masalah secara lisan atau tulisan memungkinkan terjadinya transfer ilmu antara guru dan siswa, serta siswa dengan siswa lainnya, maka akan menambah pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya.

Kemampuan komunikasi menyampaikan ide secara efektif termasuk kemampuan literasi yang diujikan pada PISA. Kemampuan literasi matematis yang diujikan meliputi kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Hasil survey PISA terbaru yang dilakukan kepada siswa kelas VIII tahun 2015, skor literasi matematis siswa Indonesia sekitar 390 di bawah skor yang ditetapkan OECD 490 dan menempai

posisi ke-62 dari 70 negara (OECD, 2016). Hasil survey tersebut menunjukkan kemampuan literasi matematis termasuk di dalamnya kemampuan komunikasi matematis masih di bawah standar PISA. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis diantaranya disebabkan karena kesulitan yang dialami siswa.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan tentang kesulitan komunikasi yang dialami siswa. Menurut Firdaus (2016) beberapa kesulitan yang dialami siswa adalah memvisualisasikan ide matematika, membuat kesalahan dalam mendemonstrasikan ide matematika, kesalahan saat menggunakan istilah matematika, kesalahan dalam mengekspresikan ide matematika dan menggunakan struktur matematika untuk menyajikan ide-ide matematika. Driver dan Powell (2015) menemukan siswa kesulitan dalam menterjemahkan matematika ke dalam bentuk abstrak. Ranti (2015) menemukan siswa mengalami kesulitan mengerjakan lembar kerja siswa dalam menyatakan kalimat matematika, kurangnya keberanian siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menanggapi masalah. Kesulitan yang dialami siswa bisa saja terjadi karena siswa kesulitan dalam mengungkapkan ide-ide matematika, padahal sebetulnya siswa telah memahami materi yang dipelajari. Seperti pernyataan Kilpatrick, dkk. (2001) bahwa seringkali siswa paham suatu materi namun sulit untuk bisa mengungkapkannya.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa karena kesulitan-kesulitan yang dialami siswa sehubungan dengan komunikasi matematis. Dikhawatirkan kesulitan yang dialami siswa dalam komunikasi matematis berdampak terhadap prestasi belajar matematika siswa, sebagaimana hasil penelitian Astuti dan Leonard (2015) yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa. Oleh karena itu peneliti menganggap penting untuk mengkaji sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah.

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya permasalahan komunikasi matematis yang dihadapi siswa. Fakta di lapangan di dua sekolah setingkat

SMP di Kota Bandung, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk salah satu kemampuan *hard skill* yang belum dikuasai dengan baik, Hasil wawancara dengan para guru matematika kelas VIII menunjukkan para siswa dalam menjawab soal secara tertulis cenderung mengikuti temannya yang dianggap pandai dalam matematika, pada saat menjawab secara lisan masih terbatas pada jawaban yang pendek, siswa yang aktif bertanya menjawab, dan berdiskusi dalam proses pembelajaran hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi, dan secara umum siswa kurang bisa mengungkapkan gagasan baik secara lisan maupun tulisan.

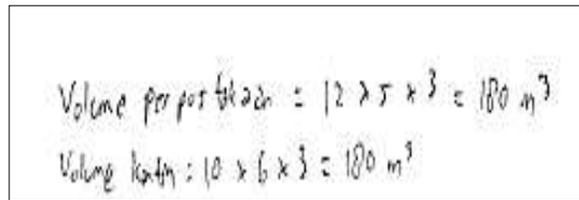
Bangun ruang (kubus, balok, limas, dan prisma) merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas VIII SMP. Berdasarkan wawancara dengan guru, materi ini termasuk salah materi yang sulit bagi siswa. Padahal konsep bangun ruang ini yang termasuk pembelajaran geometri penting karena berguna untuk menanamkan pengetahuan untuk belajar matematika lebih lanjut (Suydam, dalam Clements & Battista, 1992).

Pada hasil studi pendahuluan, salah satu kemampuan komunikasi matematis yang belum dikuasai siswa adalah menganalisis ide matematika yang berhubungan dengan luas permukaan balok. Siswa diminta membandingkan dua warna cat yang habis lebih banyak yang digunakan untuk mengecat dinding bagian dalam dua ruangan. Ketika siswa diberi masalah untuk menjelaskan cat yang habis lebih banyak, siswa tidak mampu menjelaskannya. Hasil jawaban dari 32 siswa menunjukkan tidak ada satupun siswa yang dapat menjawab dengan benar. Bahkan tidak ada satupun siswa perempuan yang menjawab soal yang diberikan. Hanya beberapa orang siswa laki-laki yang menjawab soal, walaupun jawaban yang diberikan salah.

Soal tes yang diberikan terdapat pada Gambar 1.1, dan jawaban siswa terdapat pada Gambar 1.2.

Dinding bagian dalam kantin dan perpustakaan akan dicat.
 Ukuran kantin memiliki panjang 10 m, lebar 6 m, dan tinggi 3 m dan akan dicat warna biru, sedangkan ukuran perpustakaan memiliki panjang 12 m, lebar 5 m dan tinggi 3 m akan dicat warna kuning muda.
 Setiap ruangan memiliki satu pintu terbuat dari kaca berukuran $2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$.
 Jelaskan cat warna apa yang habis lebih banyak?

Gambar 1.1 Soal Tes Komunikasi Matematis pada Studi Pendahuluan



Volume perpustakaan = $12 \times 5 \times 3 = 180 \text{ m}^3$
 Volume kantin = $10 \times 6 \times 3 = 180 \text{ m}^3$

Gambar 1.2 Contoh Jawaban Komunikasi Matematis siswa pada Studi Pendahuluan

Gambar 1.2 menunjukkan jawaban salah satu siswa laki-laki. Pada saat menyelesaikan soal, siswa menjawab dengan menghitung volume ruangan perpustakaan dan kantin, padahal seharusnya siswa menjawab dengan menghitung luas permukaan dinding yang akan dicat. Contoh jawaban siswa menunjukkan siswa tidak mampu menganalisis situasi yang diberikan. Jawaban siswa menunjukkan kurangnya penguasaan konsep siswa dalam materi bangun ruang. Menurut Qahar (2010), seorang siswa yang tidak bisa menjelaskan suatu persoalan matematis maka minimal ada dua kemungkinan yang terjadi pada siswa tersebut. Pertama, siswa tidak paham terhadap penyelesaian persoalan yang diberikan sehingga ia juga tidak bisa mengkomunikasikannya; kedua, siswa paham terhadap penyelesaian persoalan matematis yang diberikan, namun tidak bisa mengkomunikasikannya dengan benar. Masalah yang terjadi menunjukkan siswa tidak paham cara menyelesaikan soal sehingga tidak mampu mengkomunikasikannya.

Siswa dengan usia sekolah menengah pertama termasuk usia remaja. WHO mengategorikan remaja adalah penduduk dengan rentang usia 10 – 19 tahun. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 25 Tahun 2014 mengategorikan remaja adalah penduduk dengan rentang usia 10 – 18 tahun, sedangkan menurut BKKBN remaja

berusia 10 – 24 tahun dan belum menikah. Beberapa pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa Sekolah Menengah Pertama dan belum menikah termasuk kategori remaja.

Masa remaja adalah masa transisi dalam rentang kehidupan manusia, yang menghubungkan masa kanak-kanak dan masa dewasa (Santrock, 2003). Sekolah Menengah Pertama termasuk kategori sekolah menengah. Kinerja matematika selama sekolah dasar dan sekolah menengah merupakan prediksi akses dan keberhasilan menempuh pendidikan di perguruan tinggi (Lee, 2012) Bynner & Parsons (1997) menyatakan bahwa dalam dunia kerja, kinerja matematika ketika sekolah merupakan salah satu hal yang menentukan pendapatan seseorang ketika dewasa. Siswa dengan kinerja matematika yang lebih rendah di sekolah pada saat dewasa memiliki lebih sedikit kesempatan kerja dan penghasilan lebih sedikit daripada orang dewasa yang berprestasi baik dalam matematika selama sekolah.

Penelitian terdahulu menunjukkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam komunikasi matematis. Fakta di lapangan juga menunjukkan adanya masalah komunikasi matematis yang dihadapi siswa SMP. Siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis ide matematis yang berkaitan dengan masalah sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, fakta di lapangan, serta teori yang diungkapkan para ahli bahwa kinerja matematika selama masa sekolah dapat berpengaruh pada keberhasilan di tingkat pendidikan lebih lanjut dan pendapatan seseorang ketika dewasa, peneliti menganggap perlu untuk menganalisis lebih dalam kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang khususnya kubus, balok, limas, dan prisma sehingga dapat diketahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah dan kesulitan apa saja yang dihadapi oleh siswa.

Keitel (1998) menyatakan gender merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran matematika. Adanya perbedaan kemampuan yang terjadi berdasarkan gender, menurut Gray (2018) karena dipengaruhi oleh pola pikir dan tindakan yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan tersebut antara lain

yaitu laki-laki lebih berpikir logis sedangkan perempuan lebih mengandalkan perasaan, dan lebih baik dalam hal verbal. Perbedaan kemampuan yang berbeda antara laki-laki dan perempuan dalam matematika terjadi karena adanya perbedaan pada struktur otak. Implikasi perbedaan struktur tersebut terjadi pada cara mengolah informasi. Lelaki dan perempuan menunjukkan perbedaan dalam beberapa hal meliputi : (1) proses berbahasa, (2) kemampuan spasial, dan (3) problem-problem matematis (Pasiak, 2004).

Anak laki-laki pada umumnya lebih unggul dalam kemampuan visual spasial dan penalaran logis; sedangkan anak perempuan berpikir konkret dan lebih unggul dalam kemampuan verbal (Gurian, 2011; Gurian 2003). Perbedaan antara laki-laki dan perempuan tersebut akan berpengaruh dalam proses berpikir siswa. Selain itu perbedaan kemampuan yang terjadi antara laki-laki dan perempuan dikhawatirkan berdampak pada kemampuan komunikasi matematis., padahal kemampuan komunikasi merupakan salah satu modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika (Greenes & Schulman, 1996).

Beberapa hasil penelitian terbaru mengidentifikasi tidak ada perbedaan dalam prestasi dalam matematika antara laki-laki dan perempuan (Bergeron & Gordon, 2017; Sarouphim & Chartouny, 2017), namun literatur tentang gender dan prestasi matematika menunjukkan terdapat kesenjangan dalam matematika berdasarkan gender (Fahle, 2016; Reilly, Neumann, & Andrews, 2015; Robinson & Lubienski, 2011). Kesenjangan juga terjadi pada siswa laki-laki dan perempuan dengan berprestasi tinggi dalam matematika (Robinson & Lubienski, 2011; Paus & Sydnor, 2010).

Berkaitan dengan gender dan kemampuan matematis, hasil penelitian Pinxten, dkk., (2013), menemukan anak laki-laki lebih mungkin menjawab dengan benar masalah-masalah matematika yang lebih sulit, tidak familiar, dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sebaliknya anak perempuan lebih mungkin menjawab

dengan benar masalah yang familiar, kurang sulit, dan tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari. Studi ini menunjukkan bahwa anak laki-laki cenderung lebih banyak memecahkan soal yang menantang, sedangkan anak perempuan dalam mengerjakan matematika cenderung mengikuti prosedur yang diajarkan. Penelitian lainnya Feingold (1988) menemukan dalam matematika bahwa anak laki-laki tampil lebih baik pada visualisasi spasial, matematika sekolah menengah, dan tugas mekanik dibanding anak perempuan.

Beberapa hasil penelitian terkait kemampuan komunikasi matematis dan gender menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis laki-laki dan perempuan (Diandita, Johar & Abidin, 2017; Hyde, 2016). Akan tetapi hasil penelitian lainnya menunjukkan terdapat perbedaan komunikasi matematis antara laki-laki dan perempuan (Azhari, Rosyana & Hendriana, 2018; Jatmiko & Yohanie, 2018; Prayitno, 2013). Adanya perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya inkonsistensi dalam hasil penelitian, sehingga peneliti menganggap penelitian kemampuan komunikasi matematis berdasarkan gender penting untuk dilakukan.

Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam matematika dan kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian Singh, Granville, & Dika (2002) menunjukkan minat dan motivasi dalam matematika, serta kedisiplinan dalam mengerjakan pekerjaan rumah berpengaruh terhadap prestasi matematika. Penelitian lainnya adalah hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh positif dari keaktifan siswa terhadap prestasi siswa (Winarso, 2016). Penelitian Nuro, Supandi, & Sari (2018) menemukan bahwa minat dalam matematika berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis adalah *prior knowledge* dan pemahaman matematika (Ansari, 2016). Pendapat ini diperkuat oleh beberapa hasil penelitian bahwa *prior knowledge* berpengaruh terhadap prestasi matematis siswa (Sun, dkk., 2018; Salahudin, 2018; Razak, 2017).

Matematika, tersusun dari materi-materi yang sederhana sampai pada materi yang kompleks. Hal ini mengakibatkan siswa harus menguasai materi yang disajikan terlebih dahulu untuk melanjutkan ke materi berikutnya. Apabila siswa tidak mampu memiliki pengetahuan awal dengan baik, maka siswa tidak akan lengkap dalam memahami materi berikutnya. Hasil penelitian Arifin (2016) menemukan siswa dengan kemampuan matematis yang tinggi dalam matematika memiliki kemampuan komunikasi yang baik, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah memiliki kemampuan komunikasi yang rendah pula. Hasil penelitian ini mengindikasikan kemampuan awal matematis yang dimiliki siswa mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi kemungkinan memiliki *prior knowledge* dan pemahaman matematika yang baik terkait materi yang dipelajari, sehingga kemampuan menghubungkan materi yang satu dengan materi lainnya lebih baik. Hal ini mengakibatkan siswa dengan kemampuan tinggi mampu memecahkan/menjawab suatu persoalan atau permasalahan matematis dengan baik pula.

Siswa dengan kemampuan tinggi dalam matematika biasanya memiliki sikap positif seperti minat tinggi dalam matematika dan persepsi yang baik tentang matematika (Chen, dkk., 2018). Minat yang kuat dan kemampuan persepsi diri dalam matematika, itu meningkatkan memori dan keterlibatan yang lebih efisien dari kapasitas pemecahan masalah di otak (Chen, dkk., 2018). Hal ini mengindikasikan sikap positif yang dimiliki siswa berpengaruh terhadap kemampuan matematikanya.

Adanya perbedaan antara hasil penelitian dengan literatur, serta hasil penelitian yang berbeda sehubungan dengan gender dalam pembelajaran matematika, terutama kemampuan komunikasi matematis dan gender menunjukkan adanya inkonsistensi dalam hasil penelitian. Selain itu faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis perlu juga diperhatikan.

Fakta di lapangan mengindikasikan kendala yang dihadapi dalam komunikasi matematis berkaitan dengan bangun ruang (kubus, balok, limas, dan prisma). Materi

tersebut terkait dengan kemampuan visual spasial. Masalah yang terjadi di lapangan berkaitan dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan visual spasial.

Berdasarkan fakta dan fenomena yang terjadi di sekolah yaitu kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang khususnya kubus, balok, limas dan prisma, serta kaitannya dengan pemaparan terkait literatur dan hasil penelitian yang berhubungan dengan komunikasi matematis, kesulitan yang dialami siswa dalam komunikasi matematis, perbedaan kemampuan antara laki-laki dan perempuan, serta faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis yang telah diungkapkan, peneliti menganggap penting untuk mengeksplorasi dan menganalisis lebih dalam tentang gender dan kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah. Oleh karena itu penelitian ini fokus kepada gender dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi bangun ruang khususnya kubus, balok, limas, dan prisma sesuai dengan kemampuan awal matematis siswa.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara lengkap tentang :

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum.
2. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam komunikasi matematis sesuai kemampuan awal matematis siswa berdasarkan gender.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari gendernya.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan gender.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka pertanyaan penelitian yang dikaji ini meliputi:

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum?

2. Kesulitan komunikasi matematis apa sajakah yang dihadapi siswa sesuai kemampuan awal matematis siswa berdasarkan gender?
3. Bagaimana persamaan dan perbedaan komunikasi matematis siswa sesuai kemampuan awal matematis siswa ditinjau dari gendernya?
4. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan gender?

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, penelitian ini dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat melengkapi teori-teori kemampuan komunikasi matematis berdasarkan gender.

Kemudian secara praktis, manfaat penelitian ini antara lain:

1. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan dan perbaikan program pembelajaran matematika.
2. Bagi guru, mendapatkan gambaran kemampuan komunikasi matematis siswa, termasuk proses berpikir serta faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis sebagai landasan dalam mengajar dan dalam tindakan yang tepat yang dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa berdasarkan gender sehingga tercipta proses pembelajaran yang berkualitas.
3. Bagi peneliti dapat menambah wawasan keilmuan dan kontribusi dalam pendidikan matematika