

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan, pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk mempersiapkan dan mengembangkan sumber daya manusia. Pendidikan merupakan pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian (Dewey, 2001). Untuk dapat menciptakan sumber daya manusia yang mampu bersaing dan beradaptasi dengan perkembangan zaman, perlu selalu dilakukannya proses pendidikan yang salah satunya bisa diselenggarakan di sekolah. Di sekolah, terdapat berbagai macam mata pelajaran yang siap untuk diajarkan guru kepada siswanya guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu mata pelajaran yang diwajibkan untuk dipelajari di sekolah adalah matematika.

Matematika berasal dari bahasa Yunani Kuno yaitu *máthēma*, yang berarti pengetahuan, pengkajian, pembelajaran, atau ilmu. Matematika merupakan ilmu yang mempelajari besaran, struktur, ruang, dan perubahan. Matematika menjadi ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari karena merupakan ilmu dasar untuk mengembangkan ilmu pengetahuan lainnya dan sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari.

Matematika pada dasarnya merupakan segala aktivitas manusia yang dilakukan pada kegiatan sehari-hari (*human activities*) (Agusdianita & Asmahasanah, 2020; Tampubolon, dkk., 2019). Dari mulai melakukan perhitungan-perhitungan sederhana untuk transaksi jual beli atau menghitung perkiraan biaya listrik dan air, menghitung laba rugi, membuat bangunan, memperkirakan cuaca, hingga menerbangkan pesawat pada industri penerbangan, semua dilakukan dengan menerapkan konsep-konsep matematika seperti aritmetika, geometri, statistik, sistem koordinat, vektor, dan lain-lain. Selain memiliki banyak peran, matematika juga memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Dengan mempelajari matematika, siswa dilatih untuk mengasah otak melalui pemecahan masalah pada soal-soal. Matematika juga dapat

mengembangkan kreativitas siswa, yaitu dengan melakukan pemecahan masalah yang beragam. Dengan melakukan latihan-latihan pada soal matematika juga, siswa dilatih untuk teliti, disiplin, dan sabar. Oleh sebab itu, matematika tidak hanya dapat mengembangkan aspek kognitif dan keterampilan pada siswa, tetapi juga melatih kemampuan afektif siswa.

Begitu banyak peranan dan manfaat matematika bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, siswa yang mempelajari ilmu matematika di sekolah harus mampu untuk menerapkan pengetahuan matematika yang diperolehnya, untuk dapat menunjang kehidupannya kelak. Hal itu juga akan membantu terciptanya kualitas sumber daya manusia yang unggul di Indonesia.

Agar siswa mampu untuk mengimplementasikan ilmu matematika ke dalam kehidupan sehari-hari, maka siswa perlu untuk memiliki kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan antar idea, konsep, prinsip, proses, konten, dan teorema matematis, serta keterkaitan konten matematika dengan konten bidang studi lain atau masalah sehari-hari (Hendriana, dkk., 2017). Suherman (Lestari & Yudhanegara, 2017) juga mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada dunia nyata. Oleh sebab itu, selain dapat membantu siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika ke dalam kehidupan nyata, kemampuan koneksi matematis juga membantu siswa agar dapat memahami materi matematika yang saling berhubungan satu sama lain serta mengembangkan kemampuan pada disiplin ilmu lain. Seperti yang dilakukan oleh Marchisotto (1993) yang menggunakan koneksi antara Fibonacci dan Pythagoras untuk mengajarkan siswa tentang konsep Fibonacci. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa dapat melihat konsep matematika saling berhubungan sehingga mereka dapat memahami materi Fibonacci dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Hursen dan Asiksoy (2015) juga menggunakan koneksi matematika siswa untuk menunjukkan bahwa menghubungkan matematika dengan fisika sangat membantu siswa dalam memahami fisika.

Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik akan merasakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna di sekolah, karena ia

tidak akan hanya sekedar menghafal materi, tetapi juga dapat memahami lebih dalam terkait konsep matematika yang dipelajarinya. Dengan memahami keterkaitan antar konsep matematika akan membuat pemahaman matematika siswa terhadap konsep, prinsip, dan proses matematis semakin dalam, kokoh, dan bertahan lama (NCTM, 2000).

Pentingnya siswa untuk memiliki kemampuan koneksi matematis juga adalah karena terdapat beberapa topik dalam matematika yang memerlukan materi prasyarat terlebih dahulu untuk dapat menguasainya. Jika siswa memiliki kemampuan koneksi, konsep-konsep matematika yang telah dipelajari tidak akan ditinggalkan begitu saja, melainkan digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep baru (Siagian, 2016). Ketika siswa sudah mampu memahami dan menguasai ilmu matematika dengan matang, maka hasil dari belajar matematika siswa pun akan meningkat. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian Azizah dan Fauziah (2019) serta Widyawati (2016), yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar maupun prestasi belajar matematika siswa. Oleh sebab itu, kemampuan koneksi matematis siswa perlu untuk diperhatikan.

Menurut Hendriana, dkk. (2017) kemampuan koneksi matematis berhubungan dengan kemampuan representasi matematis, karena untuk dapat menghubungkan suatu konsep dalam matematika, maka siswa perlu untuk memahami representasi ekuivalen dari suatu konsep tersebut. Hal itu selaras dengan pendapat Daulay (2011) bahwa melalui koneksi matematika, siswa dapat menerapkan berbagai aspek dalam pembelajaran matematika meliputi *representation* (tampilan yang berulang), *application* (aplikasi), *problem solving* (pemecahan masalah), dan *reasoning* (penalaran). Kemampuan representasi matematis sendiri adalah translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk didalamnya dari gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat (Sulastri & Duskri, 2017). Representasi matematis juga terdiri atas tabel, persamaan, grafik, serta objek manipulatif (Yanuarto & Kunci, 2018).

Dalam matematika, representasi dapat mentransformasikan berbagai konsep dan struktur yang digunakan terutama dalam fungsi abstraksi pola-pola tertentu dalam prosedur matematika (Umbara, dkk., 2020). Representasi juga memiliki

peranan sebagai indikator sikap siswa terhadap matematika (*indicator of student's attitude*), yang berarti bahwa sistem representasi internal sangat membantu untuk meningkatkan sikap siswa terhadap matematika seperti siswa yang merasa tidak paham atau tidak bisa lambat laun akan mempunyai sikap tidak menyukai matematika, begitupula sebaliknya (Mustangin, 2015). Kemampuan seseorang dalam merepresentasikan simbol dan struktur matematika sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang kehidupan sehari-hari. Pentingnya kemampuan representasi juga dijelaskan oleh NCTM bahwa kemampuan representasi merupakan standar proses daya matematis bersamaan dengan kemampuan koneksi matematis.

Sementara itu, menurut Fiantika (2017) kemampuan representasi juga berperan penting dalam mengeksplorasi struktur spasial atau kemampuan keruangan siswa. Kemampuan keruangan ini disebut dengan *spatial ability* atau dalam konteks matematika disebut kemampuan spasial matematis. Kemampuan spasial matematis juga termasuk ke dalam representasi internal. Linn dan Petersen (Yilmaz, 2009) mengatakan bahwa kemampuan spasial mengacu pada keterampilan dalam merepresentasikan, mengubah, menghasilkan, dan mengingat kembali informasi simbolis, non-linguistik. Selaras dengan itu, Lestari dan Yudhanegara (2017) juga mengatakan bahwa kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengonstruksi, merepresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis juga memiliki keterkaitan dengan kemampuan spasial matematis.

Kemampuan spasial sangat erat kaitannya dengan geometri, meskipun begitu kemampuan spasial juga digunakan dalam jangkauan yang lebih luas dan digunakan di beberapa mata pelajaran lain, seperti kimia, biologi, pendidikan jasmani (Maier, 1998), bahkan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam menghafal denah suatu tempat. Olkun dan Sinoplu (2008) menemukan hasil dalam penelitiannya bahwa kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam menunjang perkembangan kemampuan siswa dalam matematika. Selaras dengan itu, penelitian Nuna, dkk. (2020), menunjukkan bahwa kemampuan spasial matematis berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis. Sebanyak 99,49%

siswa dengan kemampuan spasial tinggi, memiliki kemampuan koneksi matematis pada kategori sangat baik, 62,91% siswa dengan kemampuan spasial sedang, memiliki kemampuan koneksi matematis pada kategori baik, dan 56,56% siswa dengan kemampuan spasial rendah, memiliki kemampuan koneksi matematis pada kategori baik. Artinya, kemampuan spasial matematis juga berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis siswa.

Keterkaitan antara kemampuan spasial, representasi dan koneksi matematis perlu dikaji lebih dalam lagi untuk melihat apakah kemampuan spasial dan representasi matematis memiliki pengaruh langsung atau tidak langsung terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini disebabkan karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di salah satu SMP di Kabupaten Sumedang, diketahui bahwa rata-rata siswa di sana masih belum dapat mengaplikasikan ilmu matematika yang dipelajarinya ke dalam konteks kehidupan nyata dan pada bidang disiplin ilmu lain. Selain itu, siswa juga masih sering merasa bingung dan kurang paham terhadap hubungan antar konsep matematika sendiri. Dengan kata lain, ketika siswa diberikan permasalahan yang memerlukan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya, siswa kesulitan untuk menjawabnya. Hal ini berarti kemampuan koneksi matematis siswa di Kabupaten Sumedang masih belum maksimal dan perlu untuk ditingkatkan.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan koneksi tidak dapat berkembang dengan sendirinya, melainkan siswa perlu untuk dibimbing dalam mengembangkan kemampuan tersebut (Sulastri, dkk., 2017). Dengan kata lain, guru perlu berupaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Untuk dapat mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa, maka perlu diketahui pula faktor-faktor apa yang dapat memengaruhi kemampuan koneksi tersebut. Oleh sebab itu untuk mengetahui hal tersebut, pada penelitian ini kemampuan spasial dan representasi matematis dikaji pengaruhnya terhadap kemampuan koneksi matematis. Selain itu, dicari juga gambaran atau profil dari ketiga kemampuan tersebut. Hal ini dilakukan agar guru dan sekolah yang bersangkutan dapat mengetahui gambaran dari beberapa kemampuan matematis yang ada, sehingga dapat dilakukan upaya untuk dapat memaksimalkan kemampuan-kemampuan tersebut.

Menurut NCTM (Hendriana, dkk., 2017) koneksi matematis merupakan satu kompetensi dasar matematis yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Berdasarkan pendapat NCTM tersebut maka penelitian ini akan dilakukan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), guna mengetahui sejak dini profil, hubungan, serta pengaruh dari kemampuan spasial dan representasi terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Hal inilah yang menjadi motivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Kemampuan Spasial dan Representasi terhadap Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri di Kabupaten Sumedang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah gambaran kemampuan spasial matematis siswa?
2. Bagaimanakah gambaran kemampuan representasi matematis siswa?
3. Bagaimanakah gambaran kemampuan koneksi matematis siswa?
4. Apakah kemampuan spasial matematis berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?
5. Apakah kemampuan representasi matematis berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?
6. Apakah kemampuan representasi matematis berpengaruh langsung terhadap kemampuan spasial matematis siswa?
7. Apakah kemampuan representasi matematis berpengaruh secara tidak langsung terhadap kemampuan koneksi matematis melalui kemampuan spasial matematis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan gambaran kemampuan spasial matematis siswa.
2. Mendeskripsikan gambaran kemampuan representasi matematis siswa.
3. Mendeskripsikan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa.

4. Mengkaji pengaruh langsung kemampuan spasial matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
5. Mengkaji pengaruh langsung kemampuan representasi matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
6. Mengkaji pengaruh langsung kemampuan representasi matematis terhadap kemampuan spasial matematis siswa.
7. Mengkaji pengaruh tidak langsung kemampuan representasi terhadap kemampuan koneksi matematis melalui kemampuan spasial matematis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam bidang pendidikan secara teoritis maupun praktis yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Bagi pengembang ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori, terutama yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui peningkatan pada kemampuan spasial dan representasi matematisnya.
- b. Bagi orang tua dan guru, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran terkait kemampuan koneksi matematis maupun kemampuan spasial dan representasi matematis siswa, sehingga selanjutnya dapat dilakukan upaya untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis siswa tersebut.
- c. Bagi peneliti dan pembaca, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi, pengetahuan maupun bahan perbandingan bagi peneliti berikutnya yang berminat mempelajari permasalahan yang sama atau ada kaitannya dengan penelitian ini.