

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Struktur bahasa matematika meliputi komunikasi eksternal, seperti representasi oral dan tertulis yang berupa simbol, kata, grafik, serta gambar (Zhe, 2012). Goldin dan Kaput (dalam Jitendra dkk., 2016) menyatakan bahwa representasi berkaitan dengan pembentukan karakter, gambar, atau objek konkret yang menyimbolkan suatu ide abstrak. Meskipun matematika sering kali disebut sebagai ilmu yang pasti, namun pada kenyataannya matematika banyak mengandung ide-ide abstrak. Representasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menggambarkan atau memanipulasi ide-ide abstrak ini ke dalam objek konkret yang bertujuan untuk memudahkan penyampaian informasi. Keterlibatan representasi matematis dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa mengembangkan pemikiran matematis yang lebih konkret (Rahayu & Hakim, 2021). Hal ini akan memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dan mengomunikasikan ide-ide matematika (Rahmadian dkk., 2019).

Representasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Ketika siswa terbiasa mengonstruksi representasi saat menyelesaikan masalah dan menginvestigasi ide-ide matematika, siswa dapat memperoleh cara yang bermakna untuk menuliskan metode penyelesaian dan menggambarkan metode untuk yang lain (Dahlan & Juandi, 2011). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam *Principle and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) bahkan mencantumkan representasi sebagai standar proses kelima setelah *problem solving, reasoning, communication, dan connection*. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya representasi matematis untuk diajarkan. Dufour-Janver, Bednarz, dan Belanger (dalam Mainali, 2021) menyatakan bahwa representasi matematis sangat penting untuk dipelajari karena beberapa alasan: 1) representasi merupakan bagian yang melekat dalam matematika; 2) representasi adalah perwujudan dari konsep-konsep matematika; 3) representasi secara khusus digunakan untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah tertentu; 4) representasi digunakan untuk membuat matematika menjadi lebih menarik.

Meski representasi matematis dianggap sangat penting, tidak semua siswa menguasainya. Guru sebagai fasilitator dalam dunia pendidikan terkadang hanya terpaku pada satu representasi yang tidak menggambarkan suatu topik dalam matematika secara keseluruhan. Hal ini sejalan dengan Hutagaol (2013) yang menyatakan bahwa representasi matematis siswa sering kali dianggap sebagai bagian kecil dari sasaran pembelajaran. Padahal, representasi matematis selalu ada di setiap materi atau konsep matematika (Ariyana, 2021). Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang dilaksanakan pada tahun 2018, menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia tergolong rendah karena 71% siswa tidak mencapai tingkat minimum kemampuan matematis (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 2019). Apabila seorang siswa kurang menguasai kemampuan matematis, maka dapat dikatakan siswa tersebut juga kurang menguasai representasi matematis. Sejalan dengan pernyataan tersebut, hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulyaningsih dkk. (2020) menunjukkan bahwa masih ada siswa yang tidak berhasil memenuhi indikator representasi matematis, terutama pada representasi gambar, simbol, dan verbal secara keseluruhan. Dijabarkan bahwa siswa hanya memperoleh rata-rata skor 23,75 pada representasi gambar; skor 53,2 pada representasi simbol; dan skor 30,62 pada representasi verbal. Hal ini tentunya memperjelas bahwa banyak siswa yang masih memiliki representasi matematis yang rendah. Penelitian lain dilakukan oleh Maria dkk. (2022) yang memberikan kesimpulan bahwa siswa secara keseluruhan hanya dapat memperoleh tingkat representasi matematis sebesar 54,5% atau dalam kategori sedang. Siswa dengan kelompok bawah bahkan tidak mencapai skor lebih dari 40% untuk keseluruhan aspek representasi. Faktor yang menyebabkan rendahnya skor representasi matematis pada siswa adalah kesalahan memahami makna soal, kesalahan dalam menggunakan operasi matematika, dan kesalahan dalam menarik kesimpulan jawaban akhir.

Demi meningkatkan representasi matematis siswa, diperlukan adanya pembelajaran matematika yang berbasis masalah dengan melibatkan berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat mengenal dan bahkan mengonstruksi berbagai macam representasi dalam matematika. Model pembelajaran matematika berbasis masalah telah banyak diterapkan di berbagai

sekolah di Indonesia. Efektivitas dari model pembelajaran ini juga telah banyak diteliti. Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima tahap (Maryati, 2018): 1) tahap orientasi masalah, 2) tahap mengorganisasi siswa dalam belajar, 3) tahap membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok, 4) tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran realistik.

Model *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan model pembelajaran matematika realistik yang dikembangkan di Belanda pada tahun 1970. Model pembelajaran ini berfokus pada masalah yang dapat dibayangkan siswa sebagai masalah dalam kehidupan nyata mereka atau masalah dalam dunia mereka (Saleh, 2012). Dengan kata lain, matematika tidak lagi dipandang sebagai konsep yang teoretis, namun sudah harus dibawa ke dalam aktivitas di dunia nyata. RME menjadikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai titik awal pembelajaran dengan harapan dapat mendekatkan siswa dengan matematika (Prabowo & Sidi, 2011). Hal ini ditegaskan oleh Marzuqoh (dalam Yusuf dkk., 2018), yang menyatakan bahwa konteks dunia nyata yang digunakan untuk sumber pembelajaran dapat berperan sebagai penguat kesan (*a memory jogger*) atau tidak mudah lupa dan siswa akan lebih senang dan lebih termotivasi karena pembelajaran menggunakan realitas kehidupan. Penelitian yang dilakukan oleh Laurens dkk. (2018) menunjukkan bahwa model RME dapat membuat konsep abstrak dalam matematika lebih dimengerti oleh siswa, meskipun penggunaan model ini membutuhkan kreativitas dan inovasi dalam mendesain pendekatan pembelajarannya.

Model RME kemudian dikembangkan di Amerika Serikat melalui penelitian pendidikan di Universitas Winconsin-Madison dibantu oleh Institusi Freudenthal, Universitas Utrecht, Belanda. Perkembangan RME di Amerika Serikat dikenal sebagai model *Mathematics in Context* (MiC). Pengembangan MiC didasarkan pada Kurikulum dan Standar Evaluasi NCTM, hasil penelitian mengenai pendekatan berorientasi masalah dalam pembelajaran matematika, dan pendekatan RME Belanda. 'Keterkaitan' menjadi kata kunci yang menggambarkan MiC. MiC

menghendaki adanya keterkaitan antar topik yang dipelajari, keterkaitan dengan disiplin ilmu yang lain, dan keterkaitan antara matematika sendiri dengan berbagai masalah bermakna yang ada dalam kehidupan. Model MiC pada saat dikembangkan menjadi suatu kebaruan dimana pada kurikulum terdahulu alur pembelajaran di dalam kelas dimulai dari hal yang umum (*generalization*), kemudian ke contoh-contoh spesifik (*specific examples*), baru menerapkan matematika pada konteks kehidupan nyata (*applications in context*), sedangkan MiC dapat dikatakan sebagai kebalikan dari alur pembelajaran tersebut, sehingga tahap pertamanya adalah dengan menghadirkan matematika menggunakan permasalahan dunia nyata (Sangster, 2020). Hal ini diharapkan agar konteks kehidupan nyata dapat mempermudah konsep-konsep matematika yang abstrak.

Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan MiC dimulai dengan menghadirkan masalah dengan konteks dunia nyata, kemudian guru dan siswa berusaha mengetahui bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut. Guru berperan hanya sebagai pendukung saat siswa sedang menyelesaikan masalah, artinya guru berusaha untuk memantik ide siswa, membuat mereka bersedia mengungkapkan pemikiran mereka, dan bahkan membuat siswa menggunakan argumen mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Dengan demikian, peran guru berubah menjadi seorang '*director*' dalam diskusi yang memimpin penemuan konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Karakteristik pembelajaran matematika pada MiC hampir sama dengan RME, hanya saja MiC merupakan pembelajaran realistik yang dikembangkan di Amerika Serikat. Menurut Treffers (dalam Dwirahayu dkk., 2020), karakteristik pembelajaran realistik adalah: menggunakan kontekstual, menggunakan model-model (matematisasi), menggunakan konstruksi, menggunakan interaktif, dan keterkaitan.

Gutstein (dalam Sangster, 2020), seorang guru matematika kelas 7 di *the Rivera School*, merupakan salah satu mahasiswa lulusan Universitas Wisconsin. Pada tahun 1997, Gutstein mulai menerapkan MiC sebagai pendekatan pembelajaran di dalam kelas. Gutstein memberikan pernyataan bahwa MiC memiliki kelebihan dimana konteks yang dijadikan masalah di dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengalaman belajar bagi siswa. Hal ini diyakini Gutstein dapat

membuat siswa tertarik, sehingga mereka dapat mengembangkan dan menggunakan strategi mereka sendiri untuk menyelesaikan masalah di depan mereka. Sejalan dengan ini, penelitian yang dilakukan oleh Fasha (2017) mengungkapkan bahwa MiC dapat memberikan keluasan berpikir secara aktif sehingga siswa merasa terpacu untuk menjawab permasalahan melalui strategi mereka sendiri. Keterlibatan aktif siswa pada saat pembelajaran MiC diharapkan dapat memacu perkembangan matematika siswa dengan cara mengaitkan matematika dalam konteks kehidupan di sekitar mereka. Penelitian Mardianto dkk. (2022) mengungkapkan bahwa siswa merespons positif terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan kontekstual, terutama pada indikator ketertarikan dan antusias belajar siswa. Konteks kehidupan nyata dapat dikaitkan dengan berbagai konsep matematika, salah satunya bangun ruang sisi datar.

Materi bangun ruang sisi datar merupakan pokok bahasan matematika yang diajarkan pada siswa kelas VIII tingkat SMP. Secara spesifik, materi bangun ruang sisi datar yang diajarkan terdiri dari kubus, balok, prisma, dan limas. Materi bangun ruang sisi datar masih menjadi salah satu materi yang menyulitkan bagi siswa, terutama jika dihubungkan dengan permasalahan kontekstual yang tidak hanya melibatkan penggunaan rumus sederhana. Penelitian yang dilakukan Ainunnisa dkk. (2021) menghasilkan kesimpulan bahwa ada subjek penelitian yang belum memiliki representasi matematis dengan baik terutama saat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kubus dan balok. Pada penelitian tersebut, disebutkan faktor-faktor yang menyebabkan representasi matematis siswa rendah adalah siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan, belum dapat merepresentasikan makna soal cerita, kurang teliti dalam menghitung, dan belum dapat merepresentasikan soal dalam bentuk gambar.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penulis tertarik melakukan penelitian yang menghubungkan model MiC dengan representasi matematis. Melalui pembelajaran MiC yang menggunakan permasalahan kontekstual sebagai strateginya, diharapkan siswa terbiasa dalam menghadapi soal cerita yang dapat memberikan pengalaman menggunakan berbagai jenis representasi. Soal cerita tersebut dihubungkan dengan materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari kubus, balok, prisma, dan limas. Selain dari aspek model pembelajaran, peningkatan

representasi matematis juga akan ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa yang dibagi menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan ketepatan penggunaan model MiC dalam rangka meningkatkan representasi matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Representasi Matematis Siswa SMP melalui Model *Mathematics in Context* (MiC) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah yang dijadikan sebagai fokus penelitian adalah sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan representasi matematis siswa yang menggunakan model *Mathematics in Context* (MiC) lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan representasi matematis siswa yang memperoleh model *Mathematics in Context* (MiC) berdasarkan kategori Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
3. Bagaimana respons siswa terhadap implementasi model *Mathematics in Context* (MiC)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji peningkatan representasi matematis siswa yang menggunakan model *Mathematics in Context* (MiC) dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Mengkaji perbedaan peningkatan representasi matematis ditinjau dari kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah pada siswa yang menggunakan model *Mathematics in Context* (MiC).
3. Mendeskripsikan respons siswa terhadap model *Mathematics in Context* (MiC).

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara khusus, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik secara teoretis maupun secara praktis.

### 1. Manfaat Teoretis

Model *Mathematics in Context* (MiC) diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan representasi matematis siswa.

### 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis ditujukan kepada berbagai pihak terkait, antara lain siswa, guru, peneliti, dan peneliti lain.

#### a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model *Mathematics in Context* (MiC) untuk mengetahui representasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar.

#### b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan strategi pembelajaran yang efektif di kelas dalam meningkatkan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar melalui model *Mathematics in Context* (MiC).

#### c. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi wahana ilmiah dalam mengaplikasikan kemampuan yang telah diperoleh peneliti selama menjalani perkuliahan dan dapat memberikan pengalaman serta wawasan mengenai pembelajaran matematika siswa melalui model *Mathematics in Context* (MiC) dalam meningkatkan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar untuk kemudian digunakan saat menjadi pendidik.

#### d. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat membantu menyumbangkan referensi juga wawasan informasi bagi peneliti lain mengenai peningkatan representasi matematis

melalui model *Mathematics in Context* (MiC) siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

### 1.5 Definisi Operasional Variabel

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka berikut ini definisi operasional dan ruang lingkup dalam penelitian ini:

1. Representasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menggambarkan ide-ide abstrak dalam matematika melalui berbagai macam objek konkret yang dapat diukur berdasarkan aspek piktorial (gambar), ekspresi/persamaan matematis, dan verbal.
2. Model *Mathematics in Context* (MiC) merupakan pengembangan dari model *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berkembang di Belanda. MiC telah menjadi standar kurikulum sekolah menengah di Amerika Serikat dari kelas 5 hingga kelas 8 yang menggabungkan Kurikulum dan Standar Evaluasi NCTM, hasil penelitian mengenai pendekatan berorientasi masalah dalam pembelajaran matematika, dan pendekatan RME Belanda. Model MiC menggunakan permasalahan kontekstual yang ada dalam kehidupan sehari-hari sehingga mempermudah siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Adapun langkah-langkah pembelajaran MiC adalah sebagai berikut: 1) memahami masalah kontekstual; 2) menyelesaikan masalah kontekstual; 3) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; 4) menarik kesimpulan.
3. Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa merupakan gambaran kemampuan siswa terutama pada materi prasyarat sebelum memulai pembelajaran matematika. Kemampuan awal siswa dapat diperoleh melalui hasil ulangan harian, nilai rapor, tes awal, *interview*, dan lain-lain. Pada penelitian ini, kategori KAM didasarkan pada nilai PTS tahun 2023/2024.