

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan suatu bagian yang esensial dan tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Selama bertahun-tahun, ilmu matematika telah dimanfaatkan sebagai alat untuk memecahkan masalah di berbagai aspek kehidupan dan telah memfasilitasi perkembangan berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Geiger *et al.* (2017) mengemukakan bahwa kecakapan untuk menerapkan matematika ke dunia nyata menopang banyak aspek kehidupan pribadi, sipil, dan pekerjaan, serta merupakan masalah yang semakin menjadi perhatian internasional bagi para pembuat kebijakan dan peneliti pendidikan. Ketidakmampuan untuk menggunakan matematika membatasi aspirasi karir individu, kesejahteraan sosial, dan keamanan finansial (Paulos, 2000; Geiger *et al.*, 2017). Hal ini mengakibatkan kecakapan untuk dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari menjadi suatu urgensi dari pendidikan matematika.

Matematika sebagai bagian dari kurikulum pendidikan dasar di Indonesia, memainkan peranan strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di negara ini (Herman, 2007). Namun, hasil penilaian komparatif internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menunjukkan bahwa masih banyak siswa di Indonesia yang belum mencapai sasaran kompetensi matematis yang ditetapkan. Berdasarkan laporan nasional PISA 2018, siswa usia 15 tahun di Indonesia mendapatkan nilai yang lebih rendah dari rata-rata OECD dan terdapat sekitar 71% siswa yang tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika (Balitbang Kemendikbud, 2019). Selain itu, dalam survey TIMSS pada tahun 2011 untuk kelas VIII, Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara yang berpartisipasi dan memiliki skor rata-rata yang rendah dalam pencapaian matematika (Mullis *et al.*, 2012). Hasil ini memerlukan perhatian serius karena penilaian seperti PISA mencakup komponen yang bertujuan untuk menilai kecakapan individu dalam menerapkan matematika pada masalah kehidupan nyata (Geiger *et al.*, 2017).

Proses penerapan matematika ke dunia ekstramatematis (dunia nyata) dengan tujuan-tujuan seperti untuk memahaminya dengan lebih baik, untuk menyelidiki masalah, menjelaskan fenomena, untuk memecahkan masalah, untuk membuka jalan untuk mengambil keputusan, dan lain-lain, merupakan definisi dari membuat model matematis (Niss *et al.*, 2007). Menurut Kaiser (2014), kecakapan membuat model matematis memainkan peran yang penting dalam pendidikan matematika dan diterima sebagai tujuan utama pendidikan matematika di seluruh dunia. Proses ideal membuat model matematis digambarkan sebagai sebuah siklus yang mencakup fase-fase yang berbeda (Kaiser, 2014). Salah satu siklus membuat model matematis yang banyak diadopsi peneliti di bidang pendidikan dikembangkan oleh Blum (2011) yang mencakup kecakapan untuk; 1) *understanding the task* (memahami tugas), 2) *simplifying/structuring* (menyederhanakan/menstrukturkan), 3) *mathematizing* (mematematisasi), 4) *working mathematically* (bekerja secara matematis), 5) *interpretation* (interpretasi), 6) *validation* (validasi), dan 7) *presenting* (mempresentasikan). Beberapa peneliti juga mengategorikan langkah-langkah dari siklus tersebut ke dalam level-level kompetensi membuat model matematis (Ludwig & Xu, 2010).

Niss *et al.* (2007) mengemukakan bahwa tujuan umum dari membentuk dan menggunakan model adalah untuk memahami atau mengatasi masalah di beberapa segmen dunia nyata. Dunia nyata yang dimaksud adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan alam, masyarakat atau budaya, termasuk kehidupan sehari-hari, serta mata pelajaran sekolah dan universitas atau disiplin ilmu dan keilmuan yang berbeda dari matematika (Niss *et al.*, 2007). Literatur penelitian menggunakan beberapa istilah berbeda yang juga merujuk pada jenis masalah dunia nyata, salah satunya adalah masalah kontekstual (Verschaffel *et al.*, 2020). Situasi masalah yang disajikan dalam masalah kontekstual merupakan gambaran atau representasi pengalaman yang nyata bagi siswa (Gravemeijer & Doorman, 1999). Memecahkan masalah kontekstual pada umumnya membutuhkan lebih banyak keterampilan, seperti pengaktifan pengetahuan ekstramatematis yang menangani kondisi yang tidak jelas, membuat asumsi tentang konteks dunia nyata, dan terkadang bolak-balik dalam proses membangun dan menyempurnakan model matematis (Chang *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian telah mendokumentasikan adanya kesulitan yang dialami siswa sekolah menengah yang berhubungan dengan elemen-elemen dari membuat model matematis (misal, lihat Wijaya *et al.*, 2014; Geiger *et al.*, 2017). Di Indonesia, siswa kelas IX dan X mengalami kesulitan dalam memecahkan tugas matematika PISA berbasis konteks terkait memahami masalah, mengubah masalah menjadi masalah matematis, memproses prosedur matematis, dan menafsirkan atau mengodekan solusi dalam konteks situasi nyata (Wijaya *et al.*, 2014). Dalam penelitian yang dilakukan Setiawati *et al.* (2020), kesalahan-kesalahan muncul ketika siswa kelas VII menyelesaikan masalah literasi matematis PISA dalam hal memahami masalah dan memilih informasi yang tepat untuk mendapatkan solusi. Selain itu, siswa kelas VII juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah aljabar pada persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel terkait matematisasi (Jupri *et al.*, 2014; Jupri & Drijvers, 2016) dan merumuskan model matematis (Jupri & Drijvers, 2016). Bagaimanapun, para peneliti sepakat bahwa kesulitan utama bagi pembuat model adalah transformasi dari situasi dunia nyata ke dalam bentuk matematika agar teknik matematika dapat digunakan (Gould dan Wasserman, 2014; Geiger *et al.*, 2017). Jika tidak diatasi dengan baik, kesulitan-kesulitan ini mungkin menghambat pembelajaran lebih lanjut.

Ketika siswa mengalami kesulitan, siswa perlu mengeluarkan upaya untuk memahami sesuatu yang tidak segera terlihat olehnya yang dapat melibatkannya dalam suatu perjuangan yang produktif. Perjuangan dimulai ketika pengetahuan siswa sebelumnya tidak cukup untuk memahami atau mengatasi masalah yang diberikan atau siswa tidak dapat mengasimilasi informasi baru (Granberg, 2016). Daya juang siswa akan menuntutnya untuk berpikir dan bernalar secara lebih aktif dan mendalam untuk memahami atau mengatasi masalah sehingga siswa dapat membuat dan menyempurnakan ide untuk diri mereka sendiri. Guru perlu melihat kesulitan siswa sebagai suatu kesempatan untuk mendorong siswa untuk memiliki daya juang yang produktif. Untuk dapat membantu mengatasi kesulitan siswa, penting untuk mengidentifikasi dan memahami kesulitan apa yang dialami siswa dan apa penyebabnya, serta apakah siswa memiliki daya juang produktif atau tidak. Hal ini akan menjadi dasar dalam menentukan perubahan yang mungkin diperlukan

untuk meningkatkan pembelajaran dan memastikan kesiapan siswa untuk pendidikan tingkat selanjutnya dan/atau karir masa depan (Neidorf *et al.*, 2020).

Dalam penelitian ini, peneliti menyelidiki kecakapan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa kelas VIII di Kota Bandung dalam memecahkan masalah kontekstual. Peneliti menyelidiki kecakapan tersebut secara lebih mendalam dengan menyoroti capaian level dari kompetensi membuat model matematis, kesulitan, dan juga faktor penyebabnya. Siswa kelas VIII dipilih karena siswa di jenjang ini baru mengenal membuat model matematis melalui pembelajaran aljabar SMP yang diterimanya di kelas VII. Penelitian ini merupakan salah satu bentuk usaha untuk mengatasi tantangan pendidikan matematika, seperti penurunan pencapaian dan minat siswa dalam pembelajaran matematika, dan untuk mendukung pengembangan kecakapan siswa dengan berfokus pada aspek yang dianggap sebagai atribut penting dari kompetensi matematis, yaitu membuat model matematis dan daya juang produktif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan wawasan teoritis dan praktis yang mendukung pengembangan kecakapan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa, dan karenanya meningkatkan kecakapan pemecahan masalah siswa, khususnya dalam memecahkan masalah kontekstual.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana capaian level kecakapan membuat model matematis siswa kelas VIII dalam memecahkan masalah kontekstual?
2. Apa saja kesulitan yang muncul dalam proses membuat model matematis siswa kelas VIII?
3. Apa saja penyebab munculnya kesulitan dalam proses membuat model matematis siswa kelas VIII?
4. Bagaimana kriteria daya juang produktif siswa kelas VIII dalam menghadapi kesulitan?
5. Bagaimana pengaruh daya juang produktif terhadap pencapaian kecakapan membuat model matematis siswa kelas VIII?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan permasalahan penelitian yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki kecakapan membuat model matematis siswa kelas VIII di Kota Bandung dalam memecahkan masalah kontekstual dan menyelidiki daya juang produktif mereka dalam menghadapi kesulitan.

b. Tujuan Khusus

1. Untuk menyelidiki dan menganalisis level kecakapan membuat model matematis yang dicapai siswa kelas VIII dalam memecahkan masalah kontekstual.
2. Untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa kelas VIII dalam proses membuat model matematis.
3. Untuk mengidentifikasi faktor penyebab kesulitan yang dialami siswa kelas VIII dalam proses membuat model matematis.
4. Untuk menyelidiki dan menganalisis daya juang produktif yang dimiliki siswa kelas VIII dalam menghadapi kesulitan.
5. Untuk menyelidiki dan menganalisis ada atau tidaknya pengaruh daya juang produktif terhadap pencapaian kecakapan membuat model matematis siswa kelas VIII.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan wawasan teoritis mengenai kecakapan membuat model matematis siswa kelas VIII di Kota Bandung dalam memecahkan masalah kontekstual dan daya juang produktifnya dalam menghadapi kesulitan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mengarah pada pengembangan kecakapan membuat model matematis dan daya juang produktif siswa, dan karenanya meningkatkan

kecakapan pemecahan masalah siswa. Wawasan yang diperoleh dari penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung guru yang bermaksud membantu siswanya untuk belajar bagaimana menerapkan matematika ke dunia nyata melalui membuat model matematis, bagaimana mengatasi isu-isu yang membatasi perkembangan kecakapan ini, dan bagaimana mendorong siswa untuk berjuang secara produktif.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Diri Sendiri

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi dan pemahaman baru yang mengarah pada pengembangan profesionalitas dan perbaikan pengajaran seperti bagaimana praktik pengajaran dan pembelajaran siswa dapat diubah melalui tugas atau program yang dirancang untuk meningkatkan kecakapan membuat model matematis siswa, untuk mengatasi isu-isu yang membatasi perkembangan kecakapan ini, dan untuk mendorong siswa untuk berjuang secara produktif.

2. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung penelitian lebih lanjut dan dapat menghasilkan informasi dan pemahaman baru yang mengarah pada pengembangan profesionalitas dan perbaikan pengajaran seperti bagaimana praktik pengajaran dan pembelajaran siswa dapat diubah melalui tugas atau program yang dirancang untuk meningkatkan kecakapan membuat model matematis siswa, untuk mengatasi isu-isu yang membatasi perkembangan kecakapan ini, dan untuk mendorong siswa untuk berjuang secara produktif.

## 1.5 Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terbagi menjadi lima bab dengan struktur organisasi sebagai berikut.

1. Bab I: Pendahuluan

Bab ini mencakup pemaparan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi tesis.

2. Bab II: Kajian Pustaka  
Bab ini mencakup pemaparan konsep dan fokus penelitian yang dikaji.
3. Bab III: Metode Penelitian  
Bab ini mencakup pemaparan desain penelitian, definisi operasional, partisipan dan tempat penelitian, instrumen penelitian, pengumpulan data, analisis data, serta validitas dan reliabilitas.
4. Bab IV: Temuan dan Pembahasan  
Bab ini mencakup pemaparan temuan penelitian berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah penelitian.
5. Bab V: Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi  
Bab ini mencakup pemaparan simpulan, implikasi, dan rekomendasi, yang berisi penafsiran dan pemaknaan hasil analisis temuan penelitian serta pengajuan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut.