

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki peran yang penting dalam perkembangan siswa, utamanya dalam konteks tantangan global saat ini. CCSSM (2010) menempatkan kemampuan memahami masalah dan bertahan dalam proses penyelesaiannya sebagai salah satu praktik matematis utama yang perlu dikembangkan pada siswa. Menurut Chalkiadaki (2018), kemampuan ini membantu siswa berpikir secara kritis, logis, dan sistematis saat menghadapi berbagai masalah matematika dan masalah nyata. Selain itu, kemampuan untuk memecahkan masalah matematika merupakan salah satu kompetensi yang sangat penting untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Kemampuan ini berperan penting dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi perkembangan teknologi dan berbagai permasalahan dalam kehidupan nyata. Sejalan dengan itu, Suharta dan Astawa (2024) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dalam konteks kehidupan nyata membantu siswa mengembangkan proses berpikir matematis melalui pemodelan situasi secara lebih bermakna.

Namun, sejumlah data menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika masih rendah. Hasil PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki skor rata-rata matematika 366, jauh di bawah rata-rata OECD yang 472 (OECD, 2023). PISA menilai literasi matematika siswa, yaitu kemampuan mereka untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam situasi dunia nyata. Kemampuan ini terkait erat

dengan kemampuan pemecahan masalah matematika karena menuntut siswa untuk memahami situasi masalah, membuat rencana penyelesaian, dan menafsirkan hasil. Oleh karena itu, rendahnya prestasi Indonesia pada PISA menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk menggunakan penalaran dan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kontekstual masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini sejalan dengan temuan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, dan menafsirkan solusi yang mereka peroleh saat memecahkan masalah matematika (Gunur et al., 2016; Miharja et al., 2024).

Temuan lapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika sangat rendah. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam laporan penilaian akhir semester, terlihat bahwa nilai pemecahan masalah siswa rendah. Misalnya saja pada TP (Tujuan Pembelajaran) menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep persamaan linear satu variabel dan pertidaksamaan linear satu variabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa 57% siswa kelas VIIIC memperoleh skor di bawah KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) pada indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut. Hasil wawancara dengan guru dan siswa menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMP Negeri 2 Tembuku rendah. Dalam wawancara dengan guru, ditemukan bahwa meskipun siswa dapat menghafal rumus matematika, mereka kesulitan menerapkannya pada soal yang lebih kompleks dan membutuhkan analisis. Dari sisi siswa, banyak yang merasa soal cerita dan soal dengan beberapa langkah

penyelesaian sulit dipahami. Kemudian dari observasi kelas, terlihat bahwa sebagian besar siswa lebih fokus pada penghafalan rumus daripada pemahaman konsep yang mendalam untuk menyelesaikan masalah matematika.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah, salah satunya disebabkan oleh penerapan pendekatan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Dalam pendekatan ini, guru lebih banyak menyampaikan informasi, rumus, dan langkah-langkah prosedural secara langsung, sementara siswa hanya berperan sebagai penerima pasif. Pendekatan seperti ini tidak memfasilitasi siswa untuk berpikir mandiri, mengeksplorasi berbagai kemungkinan strategi, maupun melakukan refleksi terhadap proses penyelesaiannya. Menurut Hermanto et al. (2023), siswa yang menggunakan pendekatan eksploratif dalam pembelajaran matematika menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Selain itu, pembelajaran matematika sering kali tidak dikaitkan dengan konteks nyata. Materi disampaikan dalam bentuk abstrak dan simbolik, tanpa menjembatani pemahaman siswa melalui situasi yang dekat dengan pengalaman mereka. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam memahami masalah dan memodelkan informasi ke dalam bentuk matematis. Melihat berbagai permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan konteks nyata dan mendorong eksplorasi siswa. Salah satu pendekatan yang memiliki karakteristik tersebut adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

RME adalah pendekatan yang dikembangkan oleh Hans Freudenthal dan dikembangkan lebih lanjut oleh Treffers (1987) serta Gravemejer (1994), dengan gagasan utama bahwa matematika seharusnya dipelajari sebagai aktivitas manusia.

RME menempatkan pengalaman kontekstual sebagai titik awal pembelajaran matematika, yang memungkinkan siswa mengembangkan pengetahuan melalui proses eksplorasi dan penemuan terbimbing. Pendekatan ini menekankan tiga prinsip utama: 1) membimbing siswa menemukan kembali konsep matematika; 2) menggunakan fenomena nyata yang relevan sebagai dasar konseptual; dan 3) membimbing siswa dari model konkret menuju model formal secara bertahap. Melalui prinsip-prinsip ini, RME berupaya menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna, komunikatif, dan mendorong siswa membangun pemahaman konseptual secara mandiri.

Selain ketiga prinsip utama tersebut, Treffers (1987) dan Van den Heuvel-Panhuizen (2003) menjelaskan beberapa karakteristik penting dalam pendekatan RME, yaitu: (1) penggunaan konteks nyata sebagai titik awal pembelajaran, (2) penggunaan model dan simbol sebagai jembatan dari pemahaman konkret menuju abstrak, (3) kontribusi aktif siswa dalam mengembangkan strategi penyelesaian, (4) interaksi dan diskusi dalam proses pembelajaran, serta (5) keterkaitan antar konsep matematika. Karakteristik ini mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran melalui eksplorasi konteks nyata, penggunaan model, diskusi, dan pengembangan strategi penyelesaian. Kondisi ini memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika secara lebih bermakna. Sejalan dengan itu, Polya (1973) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah terdiri dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasilnya.

Berbagai penelitian juga mendukung efektivitas pendekatan RME dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian yang dilakukan Gunur *et al.* (2016) menemukan bahwa pendekatan RME meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan metode lain. Hal serupa ditemukan dalam penelitian Miharja *et al.* (2024), yaitu penerapan RME dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, khususnya untuk menyelesaikan soal-soal kontekstual. Siswa lebih mudah memahami masalah, menyusun model matematika, dan menentukan strategi penyelesaian yang sesuai, ketika menggunakan konteks nyata dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan RME membuat siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran, yang membuat pemahaman konsep lebih bermakna. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, pendekatan RME dapat dijadikan salah satu solusi untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Selain melalui penerapan pendekatan RME, penggunaan media pembelajaran juga dapat menjadi salah satu cara untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Seperti halnya penelitian Anggini *et al.* (2023) yang menemukan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat akan berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penggunaan media pembelajaran mampu memfasilitasi representasi visual dan audio yang efektif, memungkinkan interaksi langsung dengan konsep matematika, serta mendorong konstruksi pengetahuan secara aktif. Dengan demikian, siswa memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual dan lebih bermakna.

Namun, temuan dari wawancara yang dilakukan dengan guru dalam studi pendahuluan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika saat ini masih terbatas. Fokus penggunaan media masih pada papan tulis, buku paket, dan Lembar Kerja Siswa (LKS), yang cenderung menekankan penyelesaian soal secara prosedural. Media interaktif seperti aplikasi digital atau alat bantu berbasis teknologi informasi jarang dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menyebabkan media yang ada belum efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan menarik, serta berbasis pendekatan RME agar dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa secara optimal.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa media pembelajaran, terutama yang berbasis pendekatan RME, memiliki kontribusi signifikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Misalnya, penelitian Tumangger *et al.* (2024) menemukan bahwa LKS berbasis RME dapat secara efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Ini diperkuat oleh penelitian Ladona *et al.* (2022) dan Hidayati *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa LKS kontekstual yang dikembangkan dengan prinsip-prinsip RME mampu memfasilitasi siswa dalam memahami masalah melalui konteks lokal yang dekat dengan kehidupan mereka. Melalui penyajian langkah-langkah sistematis dan contoh nyata, media ini membantu siswa berpikir secara runtut, strategis, dan aplikatif. Media pembelajaran juga terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran. Misalnya, penelitian Silvia *et al.* (2022) menemukan bahwa selain berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa, media audio visual berbasis RME juga menarik dan membuat siswa lebih aktif menyimak serta memahami materi. Sementara itu, Sukmaningtias *et al.* (2023) menemukan media komik digital berbantuan aplikasi Pixton yang mampu menyuguhkan cerita kontekstual yang mendukung proses berpikir matematis siswa dan melatih kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Meskipun berbagai penelitian tersebut menunjukkan hasil positif, masih terdapat peluang pengembangan lebih lanjut. Penelitian Ladona *et al.* (2022), Hidayati *et al.* (2023), dan Tumangger *et al.* (2024) telah menghasilkan media pembelajaran berbasis RME yang efektif dalam pembelajaran matematika, namun media yang dikembangkan belum memanfaatkan teknologi digital secara optimal. Sementara itu, Silvia *et al.* (2022) telah mengembangkan media audio visual berbasis RME yang dapat mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Namun, media tersebut lebih berfokus pada penyajian materi melalui audio visual dan diterapkan pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Di sisi lain, Sukmaningtias *et al.* (2023) mengembangkan media komik digital berbasis RME yang menarik secara visual dan efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Akan tetapi, media yang dikembangkan masih terbatas pada bentuk komik digital dan satu pokok materi pembelajaran. Oleh karena itu, masih diperlukan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis RME yang mengintegrasikan berbagai fitur digital, seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, permainan edukatif, dan latihan soal berbasis pemecahan masalah dalam satu media yang terintegrasi.

Berdasarkan kajian berbagai penelitian sebelumnya, telah banyak dikembangkan media pembelajaran matematika berbasis RME yang terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Namun, sebagian besar media pembelajaran tersebut terbatas pada jenis media tertentu dan belum mengintegrasikan berbagai fitur digital interaktif dalam satu media pembelajaran yang terpadu. Selain itu, penggunaan teknologi dalam media masih berfokus pada penyajian materi dan soal, sehingga peluang untuk mendukung eksplorasi konsep, interaksi siswa dengan media, serta pemberian umpan balik selama proses pembelajaran masih dapat dikembangkan lebih lanjut. Dengan demikian, terdapat celah penelitian yang perlu dijangkau, yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis RME yang tidak hanya menyajikan konteks nyata dan mendukung pemecahan masalah matematika, tetapi juga mengintegrasikan berbagai fitur digital interaktif untuk mendukung keterlibatan siswa dan konstruksi pengetahuan secara lebih optimal.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan media digital interaktif berbasis RME pada materi persamaan linear satu variabel dan pertidaksamaan linear satu variabel. Media yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk digital, tetapi dirancang secara pedagogis untuk merepresentasikan prinsip-prinsip RME melalui integrasi lembar kerja digital kontekstual, video pembelajaran berbasis masalah, permainan interaktif, serta fitur umpan balik otomatis yang memberikan respons langsung terhadap jawaban siswa. Dengan fitur ini, siswa dapat melakukan refleksi mandiri tentang proses berpikir mereka dan menemukan cara untuk memecahkan masalah matematis. Kebaruan penelitian ini juga terletak pada aspek evaluasi media. Selain menilai kualitas produk melalui

kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan, penelitian ini mengintegrasikan *Triple-E Framework* yang dikembangkan oleh Liz Kolb (2017) sebagai landasan evaluatif untuk menilai kualitas integrasi teknologi dalam pembelajaran. Kerangka *Triple-E Framework* menekankan bahwa efektivitas teknologi dalam pembelajaran harus dianalisis melalui tiga komponen utama, yaitu *Engagement*, *Enhancement*, dan *Extension*.

Engagement mengukur sejauh mana teknologi mendorong keterlibatan aktif siswa terhadap tujuan pembelajaran, bukan sekadar ketertarikan pada fitur digital. *Enhancement* menilai apakah penggunaan teknologi mampu memperdalam pemahaman konsep dan membantu siswa membangun pengetahuan secara lebih bermakna melalui proses matematisasi. Sementara itu, *Extension* melihat apakah pengalaman belajar yang difasilitasi teknologi dapat memperluas pembelajaran ke konteks nyata di luar kelas serta mendorong transfer pengetahuan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengukur keberhasilan produk dari sisi kemampuan pemecahan masalah matematika, tetapi juga menganalisis sejauh mana teknologi yang digunakan benar-benar mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika berbasis RME.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dan potensi pengembangannya, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis RME untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.2.1 Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 1.2.2 Pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam pembelajaran, guru lebih banyak menyampaikan informasi, rumus, dan langkah-langkah prosedural secara langsung, sementara siswa hanya berperan sebagai penerima pasif.
- 1.2.3 Minimnya penggunaan media pembelajaran matematika yang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah
- 1.2.4 Keterbatasan penggunaan media pembelajaran, yang hanya berupa papan tulis, buku paket dan LKS yang berpusat pada penuntasan soal.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah menjaga fokus, kedalaman, dan kualitas penelitian. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.3.1 Penggunaan media bergantung pada ketersediaan perangkat elektronik yang dimiliki sekolah atau siswa, sehingga terdapat perbedaan spesifikasi perangkat yang digunakan dalam mengakses media pembelajaran.
- 1.3.2 Penggunaan media pembelajaran memerlukan koneksi internet yang memadai, sehingga kelancaran penggunaan media dipengaruhi oleh kondisi jaringan internet yang tersedia.
- 1.3.3 Media belum dilengkapi dengan fitur manipulasi objek secara langsung (*drag-and-drop*) yang memungkinkan pengguna menggeser, memindahkan, atau memanipulasi objek-objek matematika secara interaktif.

1.4 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.4.1 Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran matematika berbasis RME menggunakan model Plomp untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?
- 1.4.2 Bagaimana validitas, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran matematika berbasis RME untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?
- 1.4.3 Bagaimana karakteristik media pembelajaran matematika berbasis RME yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.5.1 Mendeskripsikan media pembelajaran matematika berbasis RME yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 1.5.2 Menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis RME yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 1.5.3 Mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran matematika berbasis RME yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Bagi Siswa

Siswa yang terlibat secara langsung dalam penelitian ini akan memperoleh pengalaman belajar dalam memanfaatkan media pembelajaran matematika berbasis RME pada pembelajaran matematika. Melalui ini diharapkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik.

1.6.2 Bagi Guru

Proses yang dilakukan selama berlangsungnya penelitian beserta produk yang dihasilkan akan dapat menunjang pengembangan sumber daya guru khususnya dalam meningkatkan kompetensinya.

1.6.3 Bagi Peneliti

Pengalaman yang didapat peneliti selama penelitian ini selanjutnya dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan sumber belajar lainnya.

1.7 Spesifikasi Produk Pengembangan

1.7.1 Nama Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah “MATREALISTIC” yaitu media pembelajaran matematika berbasis RME.

1.7.2 Konten Produk

Pada penelitian pengembangan ini, media pembelajaran matematika yang dikembangkan memuat materi Persamaan Linear Satu Variabel dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel dan dirancang sedemikian rupa sehingga

berbasis RME sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Terdapat tiga bagian pada media pembelajaran ini, yaitu: 1) bagian depan merupakan sampul media yang terdiri dari judul; 2) bagian isi terdiri atas capaian kompetensi sesuai dengan kurikulum Merdeka, alur tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, lembar kerja, video, kegiatan eksplorasi, permainan, latihan soal, penilaian; dan 3) bagian penutup memuat daftar referensi dan biografi penulis.

1.8 Asumsi Pengembangan

Penelitian pengembangan ini didasarkan pada beberapa asumsi sebagai berikut.

- 1.8.1** Siswa telah menguasai dasar penggunaan perangkat teknologi seperti smartphone dan komputer, dengan demikian media pembelajaran yang dikembangkan dapat diakses dan digunakan secara mandiri maupun dalam pembelajaran di kelas.
- 1.8.2** Guru mampu berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis RME untuk membimbing siswa dalam memahami masalah kontekstual, melakukan proses matematisasi, serta menemukan solusi dari permasalahan matematika yang diberikan.

1.9 Penjelasan Istilah

Berikut ini adalah beberapa istilah yang perlu diperjelas dalam penelitian pengembangan ini.

1.9.1 *Realistic Mathematics Education*

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang berangkat dari masalah-masalah nyata (realistik) dan pengalaman kontekstual siswa untuk membangun konsep-konsep matematika secara bertahap.

1.9.2 **Media Pembelajaran Matematika Berbasis RME**

Media pembelajaran matematika berbasis RME merupakan alat bantu pembelajaran matematika dengan mengacu pada karakteristik pendekatan RME, yaitu: (1) penggunaan konteks nyata sebagai titik awal pembelajaran, (2) penggunaan model dan simbol sebagai jembatan dari pemahaman konkret menuju abstrak, (3) kontribusi aktif siswa dalam mengembangkan strategi penyelesaian, (4) interaksi dan diskusi dalam proses pembelajaran, serta (5) keterkaitan antar konsep matematika.

1.9.3 **Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan untuk menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah matematika disebut kemampuan pemecahan masalah matematika. Menurut Polya, terdapat empat tahapan pemecahan masalah matematika: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah, dan (4) memeriksa kembali masalah.