

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-21, perkembangan teknologi berlangsung dengan sangat cepat di berbagai negara, diiringi dengan persaingan global yang meluas ke berbagai sektor seperti ekonomi, politik, sosial budaya, dan pendidikan. Tantangan bagi para pendidik adalah menciptakan sistem pembelajaran yang dapat menghasilkan lulusan yang mampu menggabungkan pengetahuan dan keterampilan, sehingga mereka dapat menjadi warga dunia yang adaptif dan mampu bersaing.

Pendidikan Sekolah Dasar merupakan jenjang pendidikan yang paling awal dalam mengenalkan berbagai konsep pengetahuan. Berbagai ilmu pengetahuan tersebut termuat dalam beberapa mata pelajaran yang kemudian harus dipahami oleh siswa (Nurhasanah, 2017). Tujuan utama pendidikan dasar adalah membangun fondasi kecerdasan, pengetahuan, karakter, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan untuk hidup mandiri dan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Pencapaian tujuan ini dapat dilakukan melalui berbagai mata pelajaran yang diajarkan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Matematika berperan krusial dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran di abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai empat keterampilan utama yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *creative thinking* (berpikir kreatif), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi) (Wulandari, 2019).

Sebagai wujud nyata dari penerapan keterampilan abad ke-21 dalam konteks pembelajaran matematika adalah kemampuan memecahkan masalah secara kritis dan kreatif. Pengembangan kemampuan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika yang kompleks merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran matematika. Pemecahan masalah menjadi pusat perhatian dalam matematika, sebagaimana direkomendasikan oleh Stanic dan Kilpatrick, yang menekankan bahwa pemecahan masalah seharusnya menjadi

inti dari pembelajaran matematika di sekolah. Bahkan, pemecahan masalah disebut sebagai inti dari matematika itu sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian rupa agar siswa memperoleh pengalaman langsung dalam memecahkan berbagai masalah.

Pembelajaran pemecahan masalah dalam matematika dimulai dari adanya suatu permasalahan matematika. Krulik dan Rudnick (1995:4) secara formal mendefinisikan masalah sebagai berikut.:

"A problem is a situation, quantitativ or otherwise, that confront an individual or group of individual, that requires resolution, and for wich the individual sees no apparent or obvius means or path to obtaining a solution."

Definisi tersebut menggambarkan bahwa masalah merupakan suatu kondisi yang dihadapi oleh individu atau kelompok, yang membutuhkan penyelesaian, namun mereka tidak memiliki cara langsung untuk menemukan solusinya. Ini juga berarti bahwa solusi dari situasi tersebut dapat dicapai melalui penerapan strategi berpikir yang dikenal sebagai pemecahan masalah. Berdasarkan definisi ini, pemecahan masalah dapat diartikan sebagai upaya individu dalam memanfaatkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahamannya untuk menemukan solusi atas suatu permasalahan.

Menurut Polya dari bukunya yang berjudul *The Goals of Mathematical Education* memahami matematika berarti memiliki kemampuan untuk berpikir dan bekerja secara matematis. Untuk dapat bekerja secara matematis, hal utama yang harus dikuasai adalah kemampuan dalam menyelesaikan berbagai persoalan matematika. Selain itu, dalam membahas berbagai metode penyelesaian masalah, penting juga untuk memiliki sikap yang positif dalam menghadapi tantangan serta kemampuan untuk mengatasi berbagai jenis permasalahan, bukan hanya soal-soal sederhana yang dapat diselesaikan dengan keterampilan dasar, tetapi juga masalah-masalah kompleks di bidang teknik, fisika, dan lain sebagainya (Ginjar, 2019).

Polya (Hestu, 2021) mengatakan pemecahan masalah merupakan salah satu bentuk berpikir tingkat tinggi, yang melibatkan proses menerima suatu permasalahan dan berupaya untuk menemukan solusinya. Adapun langkah-

langkah pemecahan masalah menurut Polya antara lain: a) memahami masalah; b) merencanakan pemecahan masalah; c) melaksanakan rencana pemecahan masalah; d) melihat kembali hasil pemecahan masalah. Sehingga pada akhirnya dengan kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki siswa, teknik dalam penyelesaian masalahnya lebih terstruktur dan logis secara matematis.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu mendapatkan perhatian serius dari berbagai pihak, termasuk pendidik, pemerintah, orang tua, dan masyarakat. Hal ini karena pembelajaran matematika di tingkat dasar berperan sebagai fondasi konsep yang menjadi dasar untuk pembelajaran pada jenjang pendidikan selanjutnya. Pemecahan matematis akan membantu mengembangkan kemampuan yang dimilikinya sehingga terdapat adanya hubungan kuat antara pemecahan matematis siswa sekolah dasar dengan hasil belajar matematika (Riswari dalam Lovika, 2023). Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, lingkungan kelas, dan keadaan lainnya. Model pembelajaran yang monoton dan kurang variatif seringkali menjadi faktor utama yang menyebabkan rendahnya minat belajar siswa dalam mata pelajaran matematika. Kondisi tersebut membuat siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis menjadi kurang optimal.

Sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan soal pada tahap awal, yaitu memahami masalah, namun pada tahap-tahap selanjutnya seperti merencanakan strategi pemecahan, melaksanakan rencana tersebut, serta melakukan evaluasi terhadap hasil penyelesaian, kemampuan siswa masih belum maksimal. Hal ini tercermin dari rendahnya kemampuan siswa dalam menyusun rencana pemecahan masalah matematis, khususnya dalam menyatakan dan menuliskan model matematika yang sesuai sebagai langkah awal penyelesaian. Rendahnya kemampuan ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan belum mampu mengakomodasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif,

dan berpusat pada siswa agar proses pembelajaran matematika dapat berjalan lebih efektif dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara komprehensif.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, berdasarkan hasil wawancara dengan guru, ketika diinstruksikan mengerjakan soal matematika, sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami persoalan tersebut yang membuat tahap pemecahan selanjutnya seperti menggunakan rumus, menentukan hasil, dan memeriksa kembali hasil mengalami kesalahan. Data hasil observasi yang diperoleh peneliti memperkuat permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, yakni kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil observasi pada kelas IV B, diketahui bahwa 16 dari 22 siswa (72%) belum mampu memenuhi indikator pertama, yaitu mengidentifikasi masalah serta menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Sebanyak 16 dari 22 siswa (72%) juga belum dapat memenuhi indikator kedua, yaitu menyatakan serta menuliskan model penyelesaian masalah yang tepat. Selanjutnya, 17 dari 22 siswa (77%) belum berhasil memenuhi indikator ketiga, yaitu menyelesaikan masalah sesuai rencana dengan melakukan operasi hitung secara benar. Terakhir, 18 dari 22 siswa (81%) belum mampu memenuhi indikator keempat, yakni memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Sementara itu, hasil observasi terhadap kelas IV C menunjukkan bahwa 16 dari 22 siswa (72%) belum mampu memenuhi indikator pertama, yaitu mengidentifikasi masalah serta menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Sebanyak 17 dari 22 siswa (77%) juga belum dapat memenuhi indikator kedua, yakni menyatakan dan menuliskan model penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya, 16 dari 22 siswa (72%) belum mampu memenuhi indikator ketiga, yaitu menyelesaikan masalah sesuai rencana dengan melakukan operasi hitung secara tepat. Terakhir, 17 dari 22 siswa (77%) belum dapat memenuhi indikator

keempat, yaitu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Salah satu pembelajaran yang relevan untuk mengatasi permasalahan di atas serta untuk mencapai tujuan yang diinginkan yaitu dengan penggunaan model pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Peiffer menyatakan bahwa dalam pembelajaran STEM keterampilan dan pengetahuan digunakan secara bersamaan oleh siswa. Model STEM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan unsur Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. Pendidikan STEM integratif mencakup model yang mengeksplorasi mengajar dan belajar antara dua atau lebih unsur STEM, atau antara satu unsur STEM dengan bidang disiplin ilmu lain. Menurut Morrison, pendidikan STEM dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa, membuat siswa menjadi seorang penemu, berpikir logis, melekat teknologi, serta mampu mengaitkan ilmu yang dipelajari di sekolah dengan dunia kerja atau secara umum dunia nyata (Winarni et al., 2016).

Berdasarkan analisis pada studi primer, upaya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan teknologi seperti aplikasi atau *software* dan bahan ajar berbasis STEM. Modul dengan model STEM dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Namun demikian, masih banyak kendala yang dihadapi dalam implementasinya, salah satunya perlunya pengembangan teknologi pendidikan yang mendukung implementasi STEM (Pratiwi et al., 2021).

Sudah banyak penelitian yang mengkaji model pembelajaran STEM dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Fitriani dan Nugraha (2023) berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran STEM dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 20% setelah

mengikuti pembelajaran berbasis STEM. Hal ini menandakan bahwa model pembelajaran STEM efektif dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan dalam merancang solusi, menerapkan konsep matematika, dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah. Oleh karena itu, model pembelajaran STEM dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada tingkat SD.

Berdasarkan dari pemaparan masalah di atas maka peneliti memiliki ketertarikan untuk melaksanakan penelitian di SDN 1 Awirarangan dengan membandingkan kelas eksperimen menggunakan model STEM dan kelas *control* menggunakan model PBL, adapun judul yang akan diteliti yaitu **“Implementasi Model Pembelajaran Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Studi Quasi Eksperimen Kelas IV SD Negeri 1 Awirarangan pada Materi Bangun Ruang Tahun Ajaran 2024/2025)”**.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang monoton, sehingga siswa kurang minat dalam pembelajaran matematika.
2. Siswa hanya bisa menyelesaikan soal sampai pada tahap memahami soal, sedangkan tahap merencanakan pemecahan soal, melaksanakan rencana pemecahan soal, dan melihat kembali hasil pemecahan soal belum maksimal.
3. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada indikator menyusun rencana penyelesaian, sehingga siswa kurang dapat menyatakan dan menuliskan model yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

C. Pembatasan Masalah

Agar masalah tidak terlalu terlalu meluas, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini, variabel yang diukur adalah variabel X yaitu penerapan model pembelajaran STEM dan variabel Y yaitu peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Awirarangan pada semester 2 tahun ajaran 2024/2025.
3. Tempat penelitian ini berlokasi di SD Negeri 1 Awirarangan.
4. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi bangun ruang kelas 4.

D. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEM dengan siswa di kelas kontrol yang menggunakan model PBL?
2. Apakah terdapat peningkatan gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model STEM dengan siswa di kelas kontrol yang menggunakan model PBL?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model STEM dengan siswa di kelas kontrol menggunakan model PBL.
2. Mendeskripsikan peningkatan gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model STEM dengan siswa di kelas kontrol menggunakan model PBL.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini sebagai bahan referensi untuk menambah ilmu pengetahuan yang bermanfaat dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di jenjang Sekolah Dasar dan diharapkan mampu memberikan suatu informasi terkait peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan model STEM.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, penelitian ini menunjukkan bahwa dengan model yang tepat, kita bisa membuat pembelajaran matematika menjadi lebih seru dan menyenangkan. Saat siswa diajak untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah, kemampuan mereka dalam memahami konsep-konsep Matematika akan meningkat pesat. Ini artinya, siswa tidak hanya akan menghafal rumus, tetapi juga mengerti mengapa rumus itu penting dan bagaimana menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Bagi guru, dapat menambah wawasan dalam meningkatkan proses pembelajaran terutama dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Guru dapat mengembangkan pengelolaan kelas yang lebih inovatif, kreatif dan bermakna melalui penerapan model STEM.
- c. Bagi penyusun, dapat mengetahui secara langsung permasalahan dan penyelesaian dari masalah tersebut dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan model STEM.