

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari siswa pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suryani et al. (2020) yang mengatakan bahwa pentingnya pembelajaran matematika diajarkan di setiap jenjang pendidikan terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan siswa yang kompeten dalam menghadapi perkembangan zaman. Menurut Sinaga et al. (2021) matematika adalah ilmu dengan kebenaran yang mutlak dan tidak dapat direvisi karena didasarkan pada deduksi murni yang merupakan satu kesatuan sistem dalam pembuktian matematis. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tahun 2000 mengemukakan bahwa ada lima kemampuan matematis yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu meliputi: 1) pemecahan masalah (*problem solving*); 2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); 3) komunikasi (*communication*); 4) koneksi (*connections*); dan 5) representasi (*representation*). Dari lima kemampuan matematis yang telah disebutkan, kemampuan penalaran dan pembuktian merupakan kemampuan yang penting untuk diterapkan sebagai hasil belajar matematika (N. S. Dewi & Dasari, 2023).

Penalaran matematis adalah suatu proses berpikir logis yang dilakukan untuk menarik sebuah kesimpulan dari suatu pernyataan matematika (Yovita et al., 2023). Menurut Riswari et al. (2023) penalaran matematis memiliki peran yang sangat penting dalam mengasah kemampuan berpikir siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Ariati & Juandi (2022), bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu aspek penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena penalaran matematis merupakan pondasi utama untuk memperoleh atau mengembangkan pemahaman dalam matematika. Melalui penalaran matematis, siswa dapat merancang rencana penyelesaian, melakukan manipulasi untuk mempermudah penyelesaian soal, memberikan alasan yang telah terbukti kebenarannya, serta mendukung argumen mereka dalam hasil pekerjaannya (Kusumaningtyas et al., 2021).

Di sisi lain, kemampuan pembuktian matematis adalah kemampuan dalam menyusun dan menyajikan argumen yang logis dan terstruktur untuk mendukung kebenaran suatu pernyataan matematika (Winda et al., 2024). Menurut Amandha et al., (2023) pembuktian merupakan aspek penting dalam matematika karena mendukung pemikiran logis dan analitis, serta memungkinkan proses verifikasi terhadap kebenaran suatu hipotesis. Aprilianty et al. (2024) juga mengemukakan pendapat yang sama bahwa kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika karena dengan menguasai kemampuan pembuktian matematis memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan berpikir kritis dan analitis yang sangat diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan pembuktian matematis mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, logika, serta kemampuan menyelesaikan masalah.

Kemampuan penalaran dan pembuktian matematis memiliki hubungan yang sangat erat dan sangat diperlukan dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Herizal (2020), kemampuan pembuktian matematis termasuk dalam kategori kemampuan penalaran. NCTM juga mengatakan bahwa pembuktian matematis merupakan usaha formal menyatakan kebenaran dan menggambarkan penalaran (Hendana & Lestari, 2024). Kemampuan penalaran dan pembuktian matematis saling berkaitan erat karena pembuktian matematis memerlukan penalaran yang logis dan sistematis. Tanpa penalaran yang baik, siswa tidak dapat merancang, menyusun atau memeriksa langkah-langkah dalam sebuah pembuktian.

Uraian tentang pentingnya kemampuan penalaran dan pembuktian matematis tersebut dapat dilihat dari kesesuaianya dengan fakta yang ada misalnya pada penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Adapun karakteristik soal PISA yaitu, mencakup aspek pemahaman konsep, pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, serta komunikasi matematis (Saputra & Azka, 2020). Sama hal nya dengan PISA, karakteristik dari soal TIMSS berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep

matematis, kemampuan penalaran, dan kemampuan pemecahan masalah matematis (Munaji & Setiawahyu, 2020).

Berdasarkan hasil PISA tahun 2022 mengungkapkan bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 81 negara dengan rata-rata skor matematika PISA Indonesia adalah 366, jauh di bawah rata-rata skor OECD (*The Organization for Economic Cooperation and Development*) yang mencapai 500 (OECD, 2023). Hal serupa juga dapat dilihat dari hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke 45 dari 49 negara. Berdasarkan hasil tes PISA dan TIMSS tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Hal ini juga sejalan dengan hasil wawancara bersama salah satu guru di MAS Ulumuddin. Dari hasil wawancara bersama guru tersebut diperoleh bahwa masih banyak siswa yang kurang dalam kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. Hal tersebut dibuktikan ketika guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa kurang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa masih harus dibimbing langkah demi langkah agar bisa menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. Guru juga mengatakan bahwa saat pembelajaran masih jarang menerapkan model pembelajaran, guru hanya menerapkan metode ceramah tanpa menerapkan model di dalamnya. Hasil wawancara dengan guru ini juga didukung oleh tes yang peneliti berikan kepada siswa.

Tes yang peneliti berikan berupa 4 butir soal untuk mengukur kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa yang ada di MAS Ulumuddin. Soal tersebut diberikan kepada siswa kelas XI C yang berjumlah 19 orang. Adapun soal yang peneliti berikan adalah sebagai berikut:

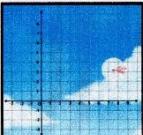
SOAL OBSERVASI

Nama: _____

Kelas: _____

1. Perhatikan ilustrasi di bawah ini!

Lintasan terbang sebuah pesawat diilustrasikan dalam koordinat kartesius seperti Gambar 1. Sebuah pesawat semula berada di titik A (8,3). Kemudian pesawat tersebut bergerak 5 satuan ke arah Selatan, lalu berbelok ke arah Timur sejauh 8 satuan, dan bergerak ke arah Utara sejauh 4 satuan. Bantulah pilot pesawat tersebut untuk mengetahui pada koordinat berapakah posisi pesawat tersebut saat ini!



2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pramuka SMP IT Al Hijrah mengadakan camping di Sibolangit. Sesampainya di sana, mereka diminta oleh pembina pramuka untuk mendirikan tenda dan membuat api unggun pada posisi yang telah ditentukan oleh kakak pembina seperti pada gambar di atas. Jika diilustrasikan ke dalam bidang kartesius, dimana setiap dua buah titik dihubungkan dan membentuk garis lurus, maka pasangan garis mana sajakah yang memiliki kedudukan saling berpotongan?

3. Diketahui posisi tiga buah tanaman herbal di lapangan sekolah berturut-turut yaitu A (4,1), B (3,1), dan titik C (2,4). Berdasarkan keterangan tersebut jawablah pertanyaan di bawah ini:

- Tentukanlah sebuah koordinat titik sehingga apabila keempat titik saling dihubungkan akan membentuk bangun datar jajargenjang!
- Buktikanlah bahwa $AC \parallel BD$!
- Berapakah luas bangun datar yang terbentuk tersebut?

4. Perhatikan gambar di bawah ini!

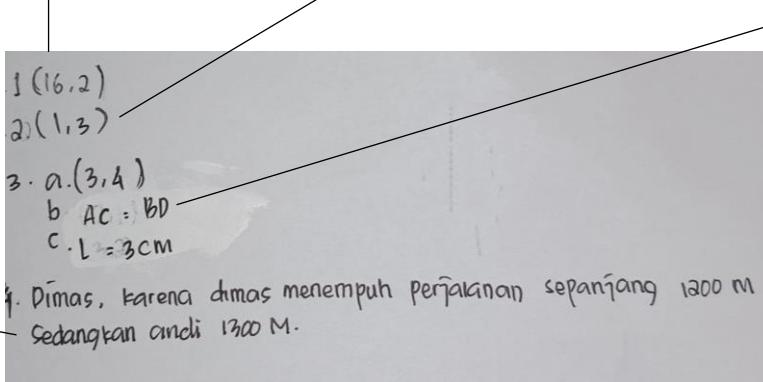


Gambar di atas merupakan rute perjalanan yang dilalui Andi dan Dimas dari sekolah untuk sampai ke toko buku. Rute dengan anak panah merah merupakan rute yang dilalui oleh Dimas, dan rute dengan anak panah biru merupakan rute yang dilalui oleh Andi. Jika Andi dan Dimas berangkat pada waktu yang sama, siapakah yang paling cepat sampai ke toko buku? Mengapa?

Gambar 1.1 Soal Observasi

Siswa dapat mengajukan dugaan dengan benar, tetapi tidak dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan tepat.

Siswa kesulitan dalam memanipulasi matematika sehingga memperoleh jawaban yang tidak tepat.



Siswa dapat menarik kesimpulan tetapi memberikan alasan yang salah dan langkah penyelesaian tidak tepat.

Siswa hanya menuliskan jawaban tanpa membuktikan kebenaran jawaban dan tidak mengaitkan dengan fakta yang berkaitan dengan soal.

Gambar 1.2 Lembar Jawaban Salah Satu Siswa

Gambar 1.4 menunjukkan bahwa siswa masih kurang mampu menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. Pada soal pertama dengan indikator mengajukan dugaan diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 39%, sehingga tergolong rendah. Soal kedua dengan indikator manipulasi matematis sebesar 33%,

sehingga masih tergolong rendah. Soal nomor 3 untuk menyusun bukti atau memberikan alasan sebesar 25% sehingga masih tergolong rendah, untuk indikator pembuktian membuat koneksi antara fakta dengan unsur dari konklusi yang akan dibuktikan 16% sehingga masih tergolong rendah, untuk indikator melengkapi pembuktian dan memanipulasi fakta untuk menunjukkan kebenaran suatu pernyataan masing-masing sebesar 14%, sehingga masih tergolong rendah. Selanjutnya untuk soal nomor 4 dengan indikator menarik kesimpulan dari pernyataan sebesar 60%, sehingga tergolong sedang.

Berdasarkan hasil jawaban 19 siswa tersebut diperoleh rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 39% dan kemampuan pembuktian matematis siswa sebesar 15%. Mengacu pada kriteria kemampuan penalaran dan pembuktian hal ini menunjukkan bahwa siswa dikategorikan rendah dalam kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. Siswa akan sulit menyelesaikan soal tersebut dengan tepat dan benar jika tidak memiliki kemampuan penalaran dan pembuktian matematis yang tinggi.

Siswa akan mempunyai kemampuan penalaran dan pembuktian matematis yang lebih baik, jika siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Fatimah et al., 2021). Kenyataannya saat ini pembelajaran di kelas masih berpusatkan kepada guru. Hal ini menjadi permasalahan karena siswa menjadi pasif dan hanya mendengarkan guru menjelaskan sehingga pembelajaran menjadi monoton dan sulit dipahami oleh siswa (Marbun et al., 2022). Pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat mempengaruhi kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa (Nuraina et al., 2022). Model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis yaitu model pembelajaran *creative problem solving*.

Menurut Lucky & Julyanti (2023) pembelajaran dengan menggunakan model *creative problem solving* membuat siswa lebih aktif berdiskusi dalam kelompok, sehingga mereka tidak hanya berperan sebagai penonton. Lebih lanjut Jannah et al. (2024) mengemukakan bahwa model *creative problem solving* merupakan suatu model pembelajaran yang berlangsung secara sistematis dari awal hingga akhir, dengan menitikberatkan siswa pada pemecahan masalah melalui berbagai strategi

kreatif yang didasarkan pada ide-ide inovatif. Model *creative problem solving* melatih siswa untuk mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menekankan pada berbagai gagasan-gagasan atau ide kreatif dari siswa untuk menyelesaikan permasalahan, melalui kegiatan tersebut secara tidak langsung akan mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa (Marbun et al., 2022).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachman & Rosnawati (2021), adapun hasil penelitian tersebut yaitu dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa: 1) model pembelajaran *creative problem solving* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran komunikasi, *self-esteem*; 2) model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, *self-esteem*; 3) terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran creative problem solving dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, *self-esteem*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Marbun et al. (2022), dari penelitian tersebut diperoleh hasil yaitu kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dari kelas kontrol, sehingga terdapat pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan penalaran adaptif siswa kelas VIII SMP Swasta Trisakti Pematangsiantar.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dipaparkan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Pembuktian Matematis Siswa Kelas XI di MAS Ulumuddin”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tambahan mengenai alternatif model pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas serta memberikan pengalaman langsung bagi peneliti dalam menerapkan model pembelajaran yang efektif terhadap kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang sesuai yaitu sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

2. Pembelajaran masih berpusat kepada guru sehingga, kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa sulit berkembang.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran yang akan digunakan adalah model pembelajaran *creative problem solving*.
2. Kemampuan yang akan diukur adalah kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa.
3. Materi yang diajarkan adalah Transformasi Geometri dengan sub materi Translasi.
4. Penelitian ini dilakukan pada kelas XI di MAS Ulumuddin.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin?

1.5 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah, maka diperoleh tujuan penilitian, yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pembuktian matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa kelas XI di MAS Ulumuddin.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Guru

Model pembelajaran *creative problem solving* dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam menerapkan model dalam pembelajaran matematika di kelas khususnya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis siswa serta model pembelajaran *creative problem solving* ini dapat menjadikan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien.

2. Bagi Siswa

Dengan model pembelajaran *creative problem solving* diharapkan siswa dapat termotivasi dan aktif dalam mengikuti pembelajaran di kelas sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan pembutian matematis siswa.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini akan berdampak positif terhadap proses belajar mengajar di sekolah sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan wawasan pengetahuan dan pengalaman baru bagi peneliti mengenai penerapan model pembelajaran *creative problem solving* sehingga dapat menciptakan suasana kelas yang aktif, efektif, dan menyenangkan.