

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu yang bersifat universal dan menjadi dasar bagi kemajuan teknologi modern yang memiliki signifikansi dalam berbagai bidang ilmu. Selain itu, matematika berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir manusia dan memainkan peran krusial dalam kehidupan sehari-hari (Ginanjar, 2019). Selain itu, Fitriani (2024) berpendapat bahwa matematika merupakan ilmu yang tidak hanya berfokus pada perhitungan angka, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan keterampilan dalam memecahkan masalah. Di samping itu, Susanti & Nugrahani (2023) mengatakan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari logika terkait bentuk, struktur, ukuran, dan berbagai konsep yang saling berhubungan, yang dibagi menjadi tiga bidang utama, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Di Indonesia, matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari fakta bahwa mata pelajaran matematika diajarkan di semua tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Baeti, 2023). Selain itu, juga tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, di mana tujuan pembelajaran matematika mencakup empat aspek utama: (1) memahami dan menerapkan konsep matematika secara efektif dan akurat dalam memecahkan masalah, (2) menalar pola dan sifat matematika untuk mengembangkan argumen dan bukti, memecahkan masalah matematika melalui pemahaman, (3) penyusunan model, dan penyelesaian, serta (4)

mengkomunikasikan gagasan dan argumen menggunakan berbagai media. Menurut Yulianto (2020) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih siswa berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggung jawab, serta memiliki kepribadian yang baik dan keterampilan dalam menyelesaikan masalah, sementara itu Muthmainnah *et al.* (2023) menambahkan bahwa tujuan tersebut juga mencakup kemampuan untuk mengkomunikasikan ide, melakukan penalaran, dan menyintesis bukti. Hal ini sejalan dengan lima standar proses pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (2000), yaitu *Problem Solving*; *Reasoning and Proof*; *Communication*; *Connections*; dan *Representation*.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa salah satu aspek penting dalam matematika adalah penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proof*). Pentingnya penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proof*) tidak terlepas dari fungsi dan peran penalaran yang sangat terkait dengan berbagai kemampuan matematis lainnya, seperti komunikasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan lain-lain (Sukirwan & Muhtadi, 2022). Selain itu, Maulidya (2020) menambahkan pentingnya kemampuan penalaran matematis dikarenakan dapat mendukung siswa untuk mampu dalam menarik kesimpulan dan membuktikan argumen, mengembangkan ide-ide baru, serta menyelesaikan berbagai masalah dalam matematika.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) berpendapat bahwa penalaran dalam matematika diartikan sebagai proses berpikir logis yang digunakan untuk menarik kesimpulan, mengembangkan argumen, dan menyelesaikan

masalah. Penalaran meliputi kemampuan untuk menganalisis informasi, mengenali pola, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang tersedia. Menurut Stylianides (2006) penalaran dan pembuktian mencerminkan aktivitas komprehensif yang meliputi penggeneralisasian pola, pembuatan konjektur, pengembangan argumen, serta penyampaian bukti. Penalaran dalam matematika yang melibatkan proses berpikir logis, analisis informasi, dan penyampaian bukti tersebut menjadi dasar penting dalam membentuk sebuah argumen yang kuat.

Menurut Narsisto (Utami *et al.*, 2024) argumen sendiri merupakan suatu karangan yang bertujuan untuk memberikan alasan yang mendukung atau menolak suatu pendapat, posisi, atau ide. Sedangkan menurut Hidayat *et al.* (Mahdiyyah & Susanah, 2022), argumen adalah sebuah pernyataan yang berkaitan dengan justifikasi, yang dapat berupa kesimpulan yang didukung oleh suatu alasan atau bukti.

Dalam konteks matematika, argumen adalah bukti yang bersifat formal atau informal yang menjelaskan bagaimana siswa mengajukan dugaan, alasan di balik suatu solusi, atau sekadar urutan perhitungan yang menghasilkan hasil numerik (Maknun *et al.* dalam Mahdiyyah & Susanah, 2022). Menurut Putra *et al.* (2022) kemampuan argumentasi adalah kemampuan untuk menyampaikan alasan, seperti data, pembenaran, dan dukungan, yang bertujuan untuk mendukung atau menolak suatu pendapat (klaim) terkait permasalahan matematika, baik secara lisan maupun tulisan. Adapun Sulistiawati *et al.* (2023) mengemukakan bahwa kemampuan argumentasi matematis merujuk pada kemampuan untuk memberikan alasan yang perlu dibuktikan guna meyakinkan orang lain melalui analisis yang komprehensif

dan mendalam, serta berpikir rasional dalam menghadapi suatu permasalahan matematika.

Beriringan dengan kemampuan argumentasi, kemampuan pembuktian merupakan juga merupakan aspek penting dalam matematika. Pembuktian diartikan sebagai upaya untuk mengungkapkan kebenaran dari suatu pernyataan yang sudah ada atau yang baru ditemukan (Hendana & Lestari, 2024). Menurut Nurrahmah & Karim (Hendana & Lestari, 2024) mendefinisikan pembuktian matematis sebagai tindakan untuk menyampaikan kebenaran yang meyakinkan mengenai rumus atau teorema melalui logika matematika. Rahman & Yunita (2018) berpendapat bahwa proses pembuktian matematis dimulai dari aksioma yang ada, kemudian dilanjutkan dengan langkah-langkah logis hingga mencapai sebuah kesimpulan. Ketika seseorang dapat membuktikan suatu hal, keyakinannya terhadap hal tersebut akan meningkat. Keyakinan ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan pemikirannya, sehingga ia dapat terus mengaitkan dengan model lain dalam matematika dan menghasilkan hipotesis baru.

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa pembuktian matematis dan argumentasi matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pendidikan matematika bagi para siswa. Pembuktian dalam matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk membuktikan kebenaran suatu argumen, tetapi juga sebagai fondasi yang mendukung pemahaman konsep-konsep matematis secara mendalam. Sedangkan kemampuan argumentasi dalam matematika melibatkan penjelasan mengenai hubungan antara fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling terkait.

Namun pada kenyataannya, kemampuan pembuktian matematis dan argumentasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Indrawatiningsih *et al.* (2020) terhadap siswa kelas 10 SMA yang mengungkapkan bahwa 69% dari mereka menunjukkan hasil "gagal" dalam tes kemampuan argumentasi matematis. Penyebabnya adalah banyak siswa yang melakukan kesalahan yang berkaitan dengan pemahaman prosedural dan konseptual tentang argumentasi matematis. Didukung oleh penelitian Indrawati & Febrilia (2019), yang menggunakan dua jenis soal, yaitu soal benar-salah dan soal uraian, serta melibatkan tiga siswa dengan tingkat kemampuan argumentasi yang bervariasi, yakni tinggi, sedang, dan rendah. Dalam penelitiannya, ia mengidentifikasi beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa, antara lain kesalahan dalam membuat pernyataan, kesalahan dalam perhitungan yang mempengaruhi langkah-langkah berikutnya, dan kesalahan dalam memberikan contoh matematika karena siswa tidak menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga mereka tidak memahami alasan di balik jawaban yang mereka berikan.

Selain itu, Asriyani *et al.* (2023) menambahkan bahwa rendahnya kemampuan argumentasi siswa disebabkan oleh minimnya kesempatan bagi mereka untuk terlibat dalam proses argumentasi selama pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh berbagai kendala yang dihadapi guru dalam mengembangkan keterampilan argumentasi, terutama karena penguasaan materi oleh sebagian besar siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari beberapa siswa yang tidak sepenuhnya memahami atau tidak ingat konsep-konsep dasar serta pengetahuan tentang materi,

sehingga mereka mengalami kesulitan dalam mengembangkan argumen. Di samping itu, aktivitas membaca siswa yang kurang untuk memperluas wawasan juga berkontribusi pada ketidakberanian mereka dalam mengungkapkan gagasan. Serta banyak penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peserta didik sering kali tidak menggunakan bukti yang tepat, tidak cukup bukti, atau tidak berusaha untuk membenarkan bukti dalam argumen yang mereka buat.

Oleh karena itu, integrasi pembuktian dan argumentasi dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan di dunia nyata dan dalam pengembangan pengetahuan matematis mereka. Selain itu, berdasarkan berbagai studi literatur yang telah ditelusuri, peneliti menemukan bahwa terdapat banyak penelitian terkait kemampuan pembuktian matematis dan kemampuan argumentasi matematis. Namun, peneliti belum menemukan adanya penelitian yang mengaitkan apakah kemampuan pembuktian matematis dan kemampuan argumentasi matematis saling mempengaruhi atau tidak, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Kemampuan Pembuktian Matematis terhadap Kemampuan Argumentasi Matematis Siswa SMP Negeri 4 Tanjungpinang"**. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan strategi yang efektif untuk meningkatkan kedua kemampuan tersebut ke depannya, sehingga siswa tidak hanya mampu membuktikan pernyataan matematis, tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan logis yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang dilakukan akan menjadi lebih relevan dan bermanfaat bagi siswa.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini perlu dibatasi ruang lingkungnya untuk memastikan fokus dan kelayakan pelaksanaannya. Pembatasan ini juga bertujuan untuk memberikan kejelasan tentang aspek-aspek spesifik yang akan diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Kemampuan yang diteliti dibatasi pada kemampuan pembuktian matematis dan kemampuan argumentasi matematis.
2. Materi matematika yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan kurikulum SMP untuk mengukur kemampuan pembuktian dan argumentasi matematis.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh kemampuan pembuktian matematis terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tanjungpinang?

D. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kemampuan pembuktian matematis terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tanjungpinang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan, baik secara teoretis maupun praktis, dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang terlibat dalam pendidikan matematika. Secara rinci, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoretis, untuk mengetahui pengaruh kemampuan pembuktian matematis terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tanjungpinang.
2. Manfaat praktis:
 - a. Bagi Guru

Memberikan informasi mengenai pentingnya kemampuan pembuktian matematis dan kemampuan argumentasi matematis pada siswa.
 - b. Bagi Siswa
 1. Mengetahui akan pentingnya kemampuan pembuktian matematis dan argumentasi matematis dalam pembelajaran matematika.
 2. Untuk mengembangkan kemampuan pembuktian matematis dan kemampuan argumentasi matematis.
 - c. Bagi Sekolah

Menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan dalam pengembangan kurikulum pembelajaran matematika.