

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Matematika adalah disiplin ilmu yang fundamental dalam pendidikan sekolah dan memiliki kontribusi signifikan dalam kehidupan manusia. Berbeda dengan persepsi umum, matematika tidak hanya melulu soal kalkulasi, melainkan juga berfungsi untuk mengasah kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti pemikiran kritis, penalaran logis, kreativitas, dan keterampilan pemecahan masalah yang esensial untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pandangan Jonassen (2000), matematika mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif melalui pemecahan masalah yang kompleks. Selain itu, pembelajaran matematika menjadi bagian tak terpisahkan dari kurikulum karena aplikasi matematika sangat luas dalam berbagai aspek peradaban manusia. Oleh karena itu, kesadaran akan urgensi matematika membuatnya menjadi bagian tidak terpisahkan dalam pendidikan.

Pembelajaran matematika melatih siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara berpikir yang terstruktur, yaitu melalui penalaran yang mendalam. Menurut Ball & Bass (2003), penalaran merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam belajar matematika. Penalaran matematis memiliki peran krusial dalam membangun, menjustifikasi, dan menggunakan generalisasi matematika, sebagaimana dijelaskan oleh Russel (1999). Generalisasi ini menghubungkan antara pengetahuan matematika dan pemahaman konsep, yang juga dikemukakan oleh Kilpatrick (2002). Kemampuan bernalar matematis adalah kemampuan untuk berpikir logis dalam menarik kesimpulan baru yang didasarkan pada fakta, konsep, dan informasi yang relevan, seperti yang dijelaskan oleh Hasanah dkk. (2023). Kemampuan ini mencakup kegiatan seperti mengidentifikasi pola, menyusun argumen logis, menilai validitas suatu kesimpulan, dan mengembangkan pembuktian matematis. Siswa yang memiliki kemampuan bernalar yang baik tidak hanya mampu mengikuti langkah-langkah

yang diajarkan, namun juga dapat mengembangkan pendekatan alternatif, mempertanyakan asumsi, dan mengevaluasi keakuratan penyelesaian mereka sendiri maupun orang lain.

Penalaran matematis merupakan proses berpikir yang logis dan sistematis, yang memungkinkan seseorang untuk membuat kesimpulan yang valid berdasarkan fakta dan konsep. Penalaran ini juga berfungsi untuk memilah argumentasi yang dapat diterima atau ditolak (Kusumawardani, 2018). Sebagai instrumen penting dalam meningkatkan pemahaman siswa, penalaran matematis berperan dalam memperdalam pemahaman konsep-konsep matematika (Bass, 2003). Penalaran siswa dapat didukung melalui pembelajaran matematika yang tidak mengandalkan hafalan, seperti yang diungkapkan oleh Linola dkk. (2017). Kemampuan penalaran siswa dapat dicapai dengan menerapkan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif, serta didukung dengan pemecahan masalah matematika yang kompleks. Proses ini dapat mengasah kemampuan penalaran siswa secara signifikan. Oleh karena itu, proses pembelajaran memiliki pengaruh besar terhadap kemampuan kognitif siswa.

Pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan bernalar yang baik, karena dengan penalaran yang baik, siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dengan benar (Sofyana & Kusuma, 2019; Hakima dkk., 2019). Kemampuan penalaran matematis dapat diukur melalui beberapa indikator, antara lain: 1) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tulisan, gambar, dan diagram; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan manipulasi matematika; 4) menarik kesimpulan terhadap pernyataan; 5) menyusun bukti atau memberikan alasan atas kebenaran suatu soal; 6) memeriksa kesahihan suatu pernyataan; dan 7) mengeneralisasi masalah matematika untuk membentuk suatu pola (Oktaviana & Aini, 2021). Pembelajaran matematika dan kemampuan penalaran saling berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan, artinya siswa perlu memiliki kemampuan penalaran untuk belajar matematika, dan sebaliknya, pembelajaran matematika dapat mengasah kemampuan penalaran tersebut.

Pembelajaran matematika yang tidak melibatkan siswa untuk berperan secara aktif dapat mengakibatkan pemahaman yang terbatas dan tidak menyeluruh. Proses pembelajaran memegang peranan besar dalam perkembangan kemampuan kognitif siswa, sehingga guru perlu menerapkan desain pembelajaran yang tepat untuk mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan studi literatur dari beberapa penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa jumlah siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang baik masih tergolong rendah. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Gustiani dkk. (2021) dan Vebrian dkk. (2021) menunjukkan bahwa jumlah siswa dengan kemampuan penalaran tinggi masih lebih sedikit dibandingkan dengan yang memiliki kemampuan penalaran rendah. Selain itu, meskipun kemampuan penalaran siswa tergolong tinggi, mereka belum dapat menerapkan manipulasi yang tepat dalam menjawab soal-soal yang berkaitan dengan persegi panjang (Yonanda dkk., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan jumlah siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang baik.

Pada pembelajaran geometri, kemampuan penalaran sangat dibutuhkan karena salah satu tujuan utama belajar geometri adalah untuk melatih kemampuan penalaran matematis (Bobango, 1993), geometri merupakan salah satu pelajaran matematika yang penting untuk dipelajari karena beberapa alasan, di antaranya: 1) geometri membantu memberikan penjelasan yang utuh tentang dunia, 2) mempelajari geometri dapat membantu menyelesaikan masalah, 3) geometri memiliki peran yang penting dalam materi matematika lainnya, 4) geometri dipelajari oleh banyak orang, dan 5) geometri memiliki sisi yang menyenangkan untuk dipelajari. Dengan demikian, geometri bukan hanya salah satu cabang matematika yang perlu diajarkan, tetapi merupakan wahana penting untuk mengembangkan cara berpikir matematis siswa secara utuh. Oleh karena itu, pembelajaran geometri seharusnya tidak hanya menekankan pada hafalan rumus dan prosedur, melainkan juga pada pengembangan pemahaman konseptual dan kemampuan bernalar, agar siswa dapat menerapkan geometri

secara fleksibel dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Selain itu, Schwartz (dalam Maulani & Zanthly, 2020) juga menyatakan bahwa geometri berhubungan erat dengan konsep-konsep matematika lainnya.

Tarigan (2006) menambahkan bahwa belajar geometri melibatkan berpikir matematis dalam menyusun konsep berdasarkan pengetahuan yang sudah ada. Dalam hal ini, belajar geometri tidak hanya sebatas menghafal definisi dan rumus, tetapi lebih dari itu merupakan suatu proses aktif membangun pemahaman melalui pengalaman, pengamatan, dan refleksi terhadap objek-objek geometri serta sifat-sifatnya. Proses ini mencerminkan pendekatan konstruktivistik dalam belajar, yang menekankan bahwa pengetahuan tidak ditransfer secara langsung dari guru ke siswa, melainkan dibangun secara bertahap melalui interaksi antara informasi baru dan struktur kognitif yang telah ada dalam pikiran siswa. Dalam mempelajari geometri, siswa sering kali dihadapkan pada representasi visual dan spasial, seperti bentuk, posisi, ukuran, dan hubungan antara berbagai bangun datar dan bangun ruang. Oleh karena itu, kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan situasi baru sangat penting, misalnya ketika siswa diminta untuk mengidentifikasi kesamaan antara berbagai bangun berdasarkan sifat-sifat geometri yang mereka pelajari. Proses ini membutuhkan penalaran induktif dan deduktif, serta keterampilan berpikir abstrak.

Sejalan dengan Triharso (2013), pembentukan konsep geometri dimulai dengan mengidentifikasi berbagai bentuk, mempelajari bangun-bangun, dan membedakan gambar-gambar dasar seperti persegi panjang, lingkaran, dan segitiga. Oleh karena itu, pengenalan bentuk geometri dasar, seperti persegi panjang dan persegi, merupakan langkah awal yang harus dilalui siswa untuk memahami konsep-konsep geometri lainnya yang lebih luas. Pengenalan bentuk geometri dasar ini bukan hanya sekadar aktivitas mengenal bentuk secara visual, tetapi juga melibatkan proses berpikir klasifikasi dan analisis awal, seperti membandingkan bentuk satu dengan lainnya, mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan, serta mengelompokkan bentuk berdasarkan ciri-ciri tertentu. Proses

ini membentuk landasan konseptual yang sangat penting bagi siswa, karena dari sinilah mereka mulai mengembangkan kemampuan untuk memahami hubungan antarbangun, mengenali pola geometri, serta membangun keterkaitan dengan konsep-konsep geometri yang lebih tinggi, seperti kesebangunan, kongruensi, transformasi, dan bahkan konsep volume dan luas.

Menurut Battista (1999), mempelajari bentuk-bentuk geometri seperti persegi panjang dan persegi melalui berbagai sudut pandang, seperti manipulasi fisik, dapat membangun pemahaman yang kuat dan terarah. Hal ini sejalan dengan pendapat Clements & Sarama (2009) yang menyatakan bahwa mempelajari bentuk-bentuk tersebut dapat meningkatkan kemampuan kognitif seseorang. Piaget juga berpendapat bahwa pembelajaran tentang bentuk, seperti persegi panjang dan persegi, dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak. Selain itu, persegi panjang dan persegi memiliki aplikasi yang cukup luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang diungkapkan oleh Cherif dkk. (2017) dan Andriliani dkk. (2020), yang menekankan pentingnya geometri dalam kehidupan sehari-hari. Mempelajari persegi panjang dan persegi juga memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi kemampuan matematisnya secara lebih luas, mengingat setiap konsep dalam matematika saling berkaitan. Oleh karena itu, penting untuk mempelajari persegi panjang dan persegi sejak dini, karena pemahaman tentang bentuk-bentuk ini dapat mendukung kemampuan siswa untuk mengidentifikasi berbagai bentuk dalam geometri. Crowley (1987) berpendapat bahwa pengajaran tentang persegi panjang dan persegi pada usia dini memberikan fondasi yang kuat untuk memahami matematika lebih dalam. Dengan memahami bentuk dan hubungan persegi panjang dan persegi dalam geometri, siswa akan lebih siap untuk memahami konsep-konsep matematika yang lebih rumit, seperti trigonometri dan kalkulus di masa depan.

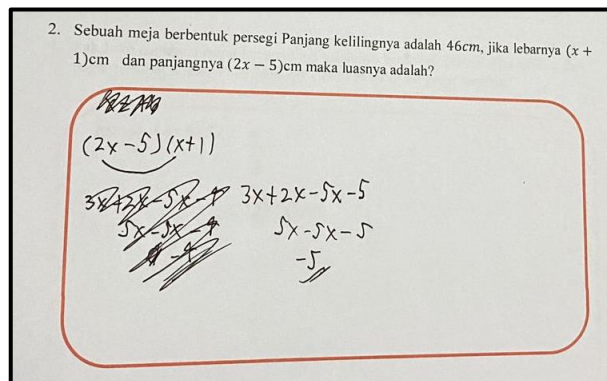
Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, kemampuan penalaran matematis dan geometri tidak dapat dipisahkan, sehingga kedua subjek ini memiliki keterkaitan yang erat. Oleh sebab itu, penelitian tentang hubungan antara penalaran dan geometri perlu diteliti lebih lanjut. Beberapa peneliti

sebelumnya telah melakukan studi mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam geometri, khususnya pada materi persegi panjang dan persegi, seperti yang dilakukan oleh Kartika dkk. (2018), Nurhasanah & Hidayanti (2021), dan Agustin dkk. (2024). Penelitian ini penting mengingat materi persegi panjang dan persegi memiliki peran yang krusial dalam pemahaman geometri siswa. Berdasarkan penelitian Sari & Muharram (2022), tingkat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal geometri masih tergolong rendah. Siswa seringkali mengalami kesulitan dalam menjawab soal penalaran pada materi segi empat dan segitiga, karena pemahaman mereka yang masih kurang (Indriani dkk., 2018). Salah satu penyebabnya adalah ketidakterbiasaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang non-rutin. Hal ini sejalan dengan pernyataan Burger & Shaughnessy (2008) yang menyebutkan bahwa siswa sering kesulitan dalam mengidentifikasi teorema dan gambar pada geometri. Penguasaan konsep geometri merupakan aspek esensial yang perlu dikuasai oleh peserta didik, karena berperan penting dalam mengembangkan kemampuan spasial serta sejumlah keterampilan kognitif lainnya (Sherard, 1981). Oleh karena itu, perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut terhadap penyebab masalah tersebut, sehingga dapat ditemukan solusi terbaik untuk mengurangi kendala yang dihadapi siswa dalam pembelajaran geometri.

Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa pada materi persegi panjang dan persegi perlu ditelusuri lebih jauh, mengingat penalaran memiliki peran penting dalam mempelajari kedua bentuk geometri tersebut. Rendahnya hasil belajar siswa pada materi persegi panjang dan persegi bisa disebabkan oleh berbagai hambatan yang dialami siswa, seperti yang diungkapkan oleh Warkitri dkk. (1990), yang menyatakan bahwa kesulitan belajar adalah gejala yang ditandai dengan hasil belajar yang rendah dibandingkan dengan prestasi yang dicapai sebelumnya. Kesulitan ini sering kali muncul akibat hambatan yang dialami siswa. Untuk mengetahui hambatan-hambatan belajar siswa, perlu dilakukan analisis terhadap hasil belajar siswa dan keefektifan bahan ajar serta unsur-unsur pembelajaran lainnya yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

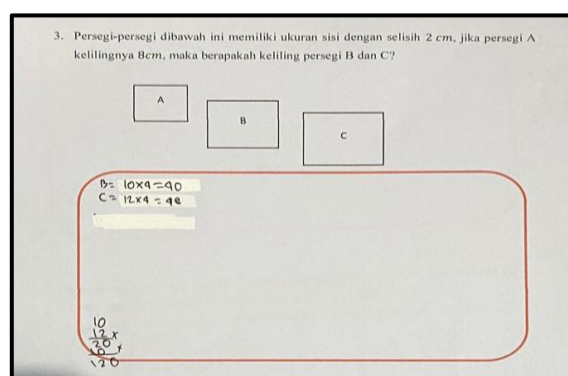
Menurut Brousseau (2002), terdapat tiga jenis hambatan belajar, yaitu hambatan ontogenik, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologis. Hambatan ontogenik terjadi karena ketidaksiapan mental dan pengetahuan siswa terhadap materi yang dipelajari. Hambatan didaktis muncul akibat desain pembelajaran yang digunakan oleh guru, sementara hambatan epistemologis disebabkan oleh keterbatasan informasi yang diterima siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Tatsbita & Nugraha (2020) mengidentifikasi beberapa hambatan pembelajaran pada materi persegi panjang, khususnya dalam perhitungan luas daerah persegi panjang. Hambatan tersebut antara lain: 1) kesulitan siswa dalam memahami konsep bangun datar persegi panjang, 2) kesulitan siswa dalam menghitung luas daerah persegi panjang, dan 3) kesulitan siswa dalam memahami soal cerita yang berkaitan dengan luas daerah persegi panjang. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Nabila dkk. (2022), yang menyimpulkan bahwa masih terdapat beberapa siswa yang belum memahami konsep keliling segiempat, terutama jika ditinjau dari literasi matematis. Hambatan ini terkait dengan pemahaman siswa tentang konsep keliling segiempat, yang berhubungan dengan masalah sehari-hari, serta penerapan rumus keliling segiempat. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah mengidentifikasi masalah yang ada di lapangan dengan memberikan soal tentang persegi panjang dan persegi kepada siswa sekolah menengah pertama. Soal-soal ini disusun berdasarkan indikator penalaran matematis yang diadaptasi dari penelitian Tatsbita & Nugraha (2020). Tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk menilai sejauh mana kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait persegi panjang dan persegi. Berikut adalah salah satu jawaban yang diberikan oleh siswa:



**Gambar. 1.1** Jawaban Siswa pada Soal Persegipanjang

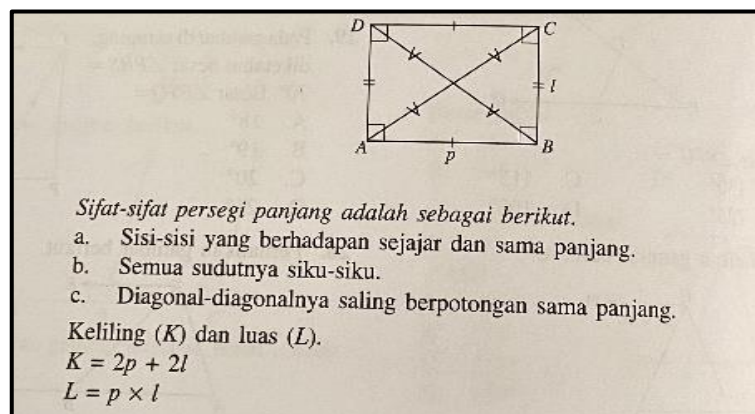
Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.1, terlihat bahwa siswa belum dapat menyelesaikan soal dengan lengkap. Ketika ditelusuri lebih lanjut melalui wawancara singkat, siswa mengungkapkan bahwa hasil yang didapat adalah -5. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kesulitan ketika mengaitkan konsep luas persegipanjang dengan konsep matematika lainnya seperti aljabar. Dengan demikian, siswa belum dapat memenuhi indikator penalaran matematis, terutama dalam menerapkan manipulasi untuk mencari solusi yang tepat. Hal serupa juga diungkapkan oleh Suprihatin dkk (2018) dan Oktaviana & Aini (2021) yang menyatakan bahwa siswa belum dapat memenuhi indikator penalaran matematis, seperti melakukan manipulasi dengan benar. Secara umum, indikator-indikator penalaran matematis ini belum terlihat dalam diri siswa, sebagaimana juga diungkapkan oleh Yanti dkk (2022).



**Gambar 1.2** Jawaban Siswa Pada Soal Persegi

Berdasarkan gambar 1.2, siswa juga belum dapat memberikan jawaban yang lengkap, karena kesulitan dalam melakukan operasi aljabar setelah ditelusuri lebih lanjut melalui wawancara, siswa mengaku lupa bagaimana menerapkan prosedur matematis yang tepat. Hal ini mengindikasikan siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan soal persegipanjang dengan konsep matematis lainnya. Hal ini sesuai dengan temuan yang dilakukan oleh Agustin dkk (2024), yang menyatakan bahwa siswa masih sering tidak teliti dalam menjawab soal mengenai persegi. Kesulitan ini dipengaruhi oleh hambatan belajar yang dialami siswa, khususnya hambatan epistemologi, di mana informasi tentang konsep yang diperoleh siswa terbatas pada konteks tertentu, sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan soal jika dikaitkan dengan konsep yang lain atau berbeda. Menurut Kastolan (dalam Elfiah dkk., 2020), hambatan epistemologi dapat mencakup beberapa indikator, yaitu hambatan konseptual, hambatan prosedural, dan hambatan teknik operasional. Dalam kasus yang ditemukan pada studi pendahuluan ini, siswa mengalami hambatan ontogenik konseptual dan hambatan epistemologi, karena tidak menggunakan rumus yang tepat untuk mencari solusi dan kesulitan saat menyelesaikan soal dengan tipe yang berbeda. Hal ini juga menunjukkan bahwa beberapa indikator penalaran matematis belum dapat dicapai oleh siswa.

Selain itu, pembahasan materi persegipanjang pada buku yang digunakan juga berupa rangkuman yang mana hanya menyebutkan sifat-sifat dan rumus dari persegipanjang tanpa ada penjelasan lengkap dari sifat-sifat tersebut, seperti pada gambar 1.3 berikut.



**Gambar 1.3.** Pembahasan Persegipanjang pada Buku

Jika tidak didukung dengan penjelasan yang lengkap siswa akan mengalami hambatan didaktis seperti Hendriyanto, dkk. (2024) bahwa hambatan didaktis dapat muncul jika penyajian materi di buku yang tidak terstruktur. Hambatan dalam belajar dapat diatasi dengan penerapan desain pembelajaran yang tepat. Menurut Suryadi (2010), perancangan desain pembelajaran yang baik harus memperhatikan aspek-aspek penting dalam pembelajaran matematika, yaitu hubungan antara siswa dengan materi dan hubungan antara guru dengan siswa, yang dikenal dengan segitiga didaktis. Desain yang tepat dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan desain didaktis memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa (Putri dkk., 2020; Dedy & Sumiaty, 2017; Firdaus dkk., 2022). Sejalan dengan pernyataan Maurdi dkk. (2018), penerapan desain yang baik dapat membuat pembelajaran lebih terarah dan fleksibel. Desain yang dibuat juga mempertimbangkan sintesis pemikiran berdasarkan kemungkinan-kemungkinan yang diprediksikan dapat terjadi selama proses pembelajaran. Selain itu, desain pembelajaran yang telah dibuat harus terus dikembangkan oleh guru sesuai dengan kondisi siswa (Sulistiawati dkk., 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian lebih mendalam untuk mengidentifikasi hambatan yang menyebabkan rendahnya capaian belajar siswa pada materi persegi panjang dan persegi.

Guru di kelas berperan sebagai pengarah sekaligus pelaku yang memberikan pengaruh besar terhadap penerimaan pengetahuan siswa. Oleh karena itu, guru perlu mempertimbangkan berbagai aspek yang mempengaruhi proses pembelajaran, salah satunya adalah dengan membuat desain pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Menurut Suryadi (2010), terdapat tiga hubungan yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran, yaitu hubungan didaktis, hubungan pedagogis, dan antisipasi didaktis pedagogis. Hubungan khusus antara guru dan siswa disebut hubungan pedagogis, yang tercermin dalam segitiga didaktis. Dalam segitiga didaktis, guru memiliki peran penting dalam menciptakan situasi didaktis yang mendukung proses belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa guru harus menguasai materi ajar, memahami karakteristik siswa, dan menciptakan situasi didaktis untuk mengoptimalkan pembelajaran (Sulistiawati dkk., 2015). Proses pembelajaran didukung oleh unsur-unsur pendidikan, yaitu pengajar, siswa, interaksi antara siswa dan pengajar, serta tujuan pembelajaran. Interaksi guru dan siswa ini menjadikan desain pembelajaran sebagai media perantara yang penting dalam proses interaksi tersebut. Oleh karena itu, desain pembelajaran yang tepat sangat diperlukan agar pembelajaran dapat berjalan dengan terarah dan efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Desain didaktis merupakan bahan ajar matematika yang didesain dengan mempertimbangkan respon siswa. Desain didaktis memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena melibatkan berbagai komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran, peserta didik, analisis pembelajaran, strategi pembelajaran, dan penilaian (Setyosari, 2020). desain didaktis bukan hanya alat teknis untuk merancang pembelajaran, tetapi juga kerangka filosofis dan pedagogis yang mencerminkan pandangan tentang bagaimana siswa belajar dan bagaimana guru seharusnya mengajar. Desain yang baik akan mampu menciptakan pengalaman belajar yang memotivasi, menantang, dan membangun keterlibatan aktif siswa. Hal ini akan mendorong terjadinya proses belajar yang lebih mendalam, bukan sekadar hafalan atau reproduksi informasi. Sebuah

desain pembelajaran yang baik dapat mendukung tercapainya pembelajaran bermakna, yaitu dengan mengintegrasikan pemahaman, penghayatan, dan pengalaman dalam proses pembelajaran (Fathurrohman, 2017). Hal ini penting untuk memberikan solusi yang tepat, guna menyelesaikan masalah tersebut dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Desain pembelajaran yang efektif berperan besar dalam proses transformasi ilmu, sehingga sangat penting untuk merancang desain pembelajaran yang tepat. Penerapan desain yang sesuai dapat membantu mengatasi hambatan yang dihadapi siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selain itu, desain pembelajaran yang menciptakan suasana belajar yang efisien sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian mengenai desain didaktis perlu dilakukan agar dapat menghasilkan desain yang sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran.

Beberapa penelitian tentang desain didaktis yang berkaitan dengan penalaran matematis telah dilakukan sebelumnya seperti penelitian (Anggraini, 2020; Novianda, 2023; Purba & Saija, 2023 dan Rinaldi, 2024) namun penelitian tentang desain didaktis materi dasar geometri seperti persegipanjang dan persegi belum dilakukan pada kemampuan penalaran matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi antara desain didaktis, materi geometri, dan pengembangan penalaran matematis merupakan bidang kajian yang potensial dan relevan untuk dikembangkan dalam penelitian pendidikan matematika ke depan. Hal ini penting tidak hanya untuk memperkaya khazanah teori pendidikan matematika, namun juga untuk memberikan kontribusi praktis dalam perancangan pembelajaran yang lebih efektif, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan uraian di atas peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Desain Didaktis Materi Persegi dan Persegi Panjang untuk Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”**

## **1.2. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana hambatan belajar yang dialami siswa pada pembelajaran materi persegipanjang dan persegi?
2. Bagaimana desain *Hypothetical Learning Trajectory* siswa pada materi persegipanjang dan persegi?
3. Bagaimana menyusun desain didaktis hipotetik materi persegipanjang dan persegi berdasarkan indikator penalaran matematis?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hambatan belajar yang dialami siswa pada pembelajaran materi persegipanjang dan persegi
2. Merancang *Hypothetical Learning Trajectory* siswa pada materi persegipanjang dan persegi.
3. Mendesain didaktis hipotesis materi persegipanjang dan persegi berdasarkan indikator penalaran matematis.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian sebelumnya, manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis, berikut penjelasannya:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Dengan memahami pola-pola kesalahan dan kesulitan yang dialami siswa dapat menyumbangkan data empiris untuk memperkaya teori-teori belajar, khususnya dalam bidang matematika.
  - b. Pendidik dapat menginvestigasi mengapa siswa menyimpang dari HLT yang diprediksi atau mengapa beberapa strategi pengajaran lebih efektif daripada yang lain. Hasilnya dapat digunakan untuk merevisi dan memperbaiki HLT serta menciptakan siklus perbaikan berkelanjutan dalam Pendidikan.
  - c. Desain ini menjadi prototipe yang dapat diujicobakan sehingga hasilnya digunakan untuk menyempurnakan desain, menginvestigasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan

atau kegagalan pembelajaran, dan memvalidasi model pembelajaran yang berfokus pada penalaran matematis.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Guru dapat menggunakan hasil identifikasi hambatan untuk merancang metode pengajaran yang lebih tepat sasaran. Misalnya bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menghitung luas karena tidak memahami konsep perkalian, guru bisa memberikan lebih banyak latihan yang berfokus pada hubungan antara perkalian dan luas.
- b. Guru dapat memprediksi kesulitan yang mungkin dihadapi siswa sehingga memungkinkan guru untuk merancang strategi pengajaran yang proaktif.
- c. Desain yang juga berfokus pada penalaran memungkinkan guru untuk menilai pemahaman siswa secara lebih komprehensif. Asesmen tidak hanya mengukur kemampuan siswa dalam menghitung, tetapi juga kemampuan mereka untuk menjelaskan penalaran di balik jawaban mereka sehingga membantu guru mengidentifikasi kelemahan konseptual yang lebih dalam, bukan hanya kesalahan teknis.