

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat penting dan menjadi dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan lainnya. Matematika disebut juga sebagai ratu ilmu karena dalam perkembangannya matematika tidak pernah bergantung pada ilmu lain, tetapi justru mendukung pengembangan ilmu-ilmu lain seperti fisika, kimia, ekonomi, dan teknologi (Sumarna & Rahmawati, 2019; Putri et al., 2021). Matematika juga berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif pada peserta didik (Nurjanah & Anggraeni, 2020; Sari & Mulyani, 2022). Oleh sebab itu, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang diajarkan di setiap hingga perguruan tinggi, sesuai dengan kebutuhan perkembangan zaman jenjang dan jenis pendidikan, mulai dari tingkat dasar (Rahmawati, 2017; Hasibuan & Surya, 2017; Santosa et al., 2021). Dengan demikian, penguasaan matematika tidak hanya memfasilitasi pencapaian kompetensi akademik, tetapi juga membekali peserta didik dalam menghadapi berbagai persoalan kehidupan sehari-hari secara rasional dan sistematis.

Pemerintah terus berupaya untuk menyempurnakan kurikulum yang ada di Indonesia, seperti Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006, Kurikulum 2013, dan Kurikulum Merdeka 2021 yang merupakan pengembangan dari Kurikulum 2013 (Putri et al., 2022; Hasanah & Wahyudin, 2021). Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas bagi sekolah dan guru untuk mengadaptasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa dengan tetap berpedoman pada capaian pembelajaran yang ditetapkan (Salsabila Ihda Alfaeni et al., 2023; Astuti et al., 2021). Berdasarkan Keputusan Kepala BSKAP Nomor 008/KR/2022 disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan pemerintah Indonesia dalam Kurikulum Merdeka adalah agar siswa menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan (Putra & Retnawati, 2020; Wibowo et al.,

2022). Pembelajaran interaktif mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar melalui media pembelajaran di kelas yang terdiri dari teks, audio, dan visual, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis siswa (Nguyen & Nguyen, 2017; Hidayah et al., 2022; Kurniawan et al., 2021). Pemerintah Indonesia melalui Kurikulum Merdeka juga berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dengan memberikan fleksibilitas kepada sekolah dan guru, serta menekankan pentingnya pengembangan penalaran, generalisasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada capaian pembelajaran (Fauzi & Suryadi, 2021; Oktaviani et al., 2021). Kesimpulannya, Kurikulum Merdeka menjadi langkah strategis untuk menciptakan generasi yang adaptif, kritis, kreatif, serta memiliki kemampuan penalaran matematis yang kuat dalam menghadapi tantangan global.

Pembelajaran yang dinamis akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sehingga mereka dapat memahami, menghubungkan, serta memecahkan masalah matematika secara lebih efektif (Gun & Bossé, 2025; Fauzi & Suryadi, 2021; Astuti et al., 2020). Siswa yang telah mampu mengembangkan penalaran matematis akan dapat berpikir secara jernih, sistematis, dan konsisten dalam mengevaluasi argumen serta membuat kesimpulan yang valid berdasarkan premis atau bukti yang ada (Putra & Retnawati, 2019; Nizar et al., 2022). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penalaran didefinisikan sebagai proses berpikir yang sistematis dan logis untuk mencapai kesimpulan atau memahami sesuatu. Proses penalaran melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi informasi guna membangun argumen yang koheren dan rasional (Hidayah et al., 2022; Kurniawan et al., 2021; Fitriani & Sujadi, 2020). Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik akan mampu memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri, efektif, dan kreatif (Sulistyo et al., 2023; Oktaviani et al., 2021). Kesimpulannya, penalaran matematis merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang interaktif dan kontekstual agar siswa mampu menghadapi tantangan di era global secara kritis dan solutif.

Kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa di Indonesia masih belum memadai (Putri & Yuliani, 2019; Fauzi & Suryadi, 2021). Pembelajaran matematika sering kali menemui tantangan dalam hal penguasaan konsep dan penerapan pengetahuan oleh siswa (Nufus et al., 2024; Trindade et al., 2025). Salah satu kendala utama yang dihadapi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika adalah keterbatasan dalam berpikir secara abstrak dan kompleks (DiNapoli & Miller, 2022; Hu & Wang, 2024; Hidayah et al., 2022). Dalam konteks ini, penalaran analogi menjadi salah satu strategi penting yang dapat membantu siswa mempermudah pemahaman konsep-konsep matematika (Whitacre et al., 2019; Nizar et al., 2022). Penalaran analogi memungkinkan siswa untuk mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki, sehingga proses pemahaman dapat berlangsung lebih mudah, cepat, dan mendalam (Lourenço et al., 2018; Oktaviani et al., 2021). Selain itu, penalaran analogi yang didasarkan pada gaya berpikir siswa juga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai proses kognitif yang terjadi selama pembelajaran matematika (Lajos, 2023; Zorlu & Zorlu, 2022; Fitriani & Sujadi, 2020). Belajar matematika tidak hanya mengajarkan konsep-konsep abstrak, tetapi juga mengajarkan siswa untuk menggunakan nalar dan penalaran agar mampu memahami matematika secara komprehensif dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Kesimpulannya, strategi pembelajaran berbasis penalaran, khususnya penalaran analogi, sangat penting untuk membantu meningkatkan kualitas pemahaman dan kemampuan penalaran matematis siswa agar mampu menghadapi tantangan abad ke-21.

Siswa memiliki gaya berpikir yang beragam dalam menyelesaikan masalah matematika (Zhang et al., 2022a; Fauzi & Suryadi, 2021; Kurniawan et al., 2021). Gaya berpikir ini dapat memengaruhi cara mereka dalam memahami dan memecahkan masalah, termasuk pada materi fungsi kuadrat dan konsep-konsep matematika lainnya (Zhang et al., 2022b; Fitriani & Sujadi, 2020). Peserta didik yang mengetahui gaya berpikirnya sendiri akan lebih mudah dalam menentukan langkah yang diperlukan sehingga dapat belajar dengan lebih mudah, cepat, dan efektif dalam memahami serta

menyelesaikan masalah (Wilkie & Hopkins, 2024; Nizar et al., 2022). Sebagai contoh, siswa yang cenderung berpikir secara konkret akan lebih mudah memahami konsep fungsi kuadrat melalui perbandingan dengan objek nyata, sedangkan siswa yang memiliki gaya berpikir abstrak akan lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut melalui rumus dan teori-teori yang ada (Carter, 2024; Güner & Erbay, 2021; Astuti et al., 2020). Gaya berpikir yang dimiliki siswa juga berhubungan erat dengan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan (Sulistyo et al., 2023; Hidayah et al., 2022). Pengenalan dan pengembangan gaya berpikir siswa sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal dengan lebih mandiri, kreatif, dan efektif dalam berbagai situasi.

Dalam pembelajaran matematika, pemahaman konsep yang mendalam dan kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menguasai materi yang kompleks (Xu dkk., 2024). Salah satu konsep yang sering ditemui dalam kurikulum pendidikan matematika adalah fungsi kuadrat (Ayalon dan Wilkie, 2019; Eames dkk., 2021). Fungsi kuadrat memiliki sifat-sifat yang menarik dan beragam, yang dapat digunakan untuk memahami berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam bidang fisika, ekonomi, dan Teknik (Papadopoulos, 2024). Menurut ( Ibnu Sina Fauzi, dkk.2020) dalam penelitiannya yang mengatakan bahwa salah satu indikasi kurangnya pemahaman konsep yaitu kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat. Penelitian terdahulu yang mendeskripsikan pemahaman siswa akan konsep dalam matematika yaitu dengan memfaktorkan suku Aljabar pada siswa kelas VIII ( Ayu ; 2018 ; Voloch ; 2024). Dalam setiap menyelesaikan soal yang perlu bagi siswa adalah menghubungkan antar konsep matematika.

Meskipun telah ada berbagai penelitian tentang penalaran analogi matematis dan gaya berpikir siswa, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman peneliti tentang bagaimana gaya berpikir yang berbeda mempengaruhi kemampuan penalaran analogi matematis, khususnya dalam konteks pembelajaran fungsi kuadrat (Qi et al., 2024; Romanuke, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran analogi matematis yang dilakukan oleh siswa berdasarkan gaya berpikir siswa, khususnya pada materi fungsi kuadrat (Hicks dan Flanagan, 2024,.; Qi, dkk., 2024; Romanuke, 2024). Dengan memahami bagaimana gaya berpikir siswa mempengaruhi penalaran analogi matematis, diharapkan dapat ditemukan metode pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik masing-masing siswa, sehingga pemahaman terhadap materi fungsi kuadrat dapat ditingkatkan (Chorney , dkk. 2024). Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap berbagai gaya berpikir siswa.

## B. Identifikasi Masalah

Dari Latar Belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi masalah – masalah sebagai berikut:

### 1. Kurangnya Pemetaan tentang Gaya Berpikir Siswa

Gaya berpikir (Sekuensial Konkrit, sekuensial abstrak, Acak Abstrak dan Acak Konkrit ) yang dimiliki siswa SMA Negeri 6 Pontianak berbeda satu sama lain sehingga dalam memahami dan menyelesaikan soal fungsi kuadrat akan berbeda juga.

### 2. Kesenjangan dalam Penalaran Analogi Matematis

Kesenjangan dalam penalaran analogi matematis merujuk pada ketidakmampuan atau kesulitan siswa dalam membuat, memahami, dan menerapkan hubungan analogi antara konsep-konsep matematis, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Penalaran analogi merupakan proses kognitif penting yang melibatkan transfer pengetahuan dari masalah sumber yang sudah dikenal ke masalah target yang baru.

### 3. Kurangnya pemahaman tentang hubungan antara gaya berpikir dengan penalaran analogi.

Gaya berpikir yang dimiliki siswa apakah dapat memengaruhi cara siswa memahami pola, hubungan, atau analogi dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

### C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian yang berjudul “ Penalaran Analogi Matematis Berdasarkan Gaya Berpikir Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat terdapat beberapa pembatasan yang ditetapkan menjadi fokus dari ruang lingkup penelitian, yaitu:

#### 1. Subjek Penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas X B di SMA Negeri 6 Pontianak. Siswa dari Tingkat kelas lain dan kelas paralel lain tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.

#### 2. Materi yang dikaji

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini terbatas pada konsep fungsi kuadrat .dan materi matematika lainnya yang berhubungan dengan fungsi kuadrat menjadi fokus penelitian

#### 3. Penalaran Analogi Matematis yang dideskripsikan

Penalaran analogi matematis yang akan dideskripsikan hanya mencakup indikator tertentu seperti : Encoding, inferring, mapping, applying

#### 4. Variabel Independent

Penelitian ini hanya meninjau penalaran analogi matematis berdasarkan gaya berpikir siswa. Gaya berpikir siswa merupakan faktor yang secara langsung diamati atau dikontrol untuk melihat pengaruhnya terhadap penalaran analogi matematis.

#### 5. Metode Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui angket gaya berpikir, tes tertulis, wawancara dan dokumentasi.

#### 6. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu tertentu yang terbatas.

Pembatasan ini dilakukan untuk menjaga keterfokusan penelitian agar hasil yang diperoleh dapat dideskripsikan secara mendalam dan jelas seuai dengan tujuan penelitian.

## D. Perumusan Masalah

Berdasarkan Pemaparan dalam latar belakang masalah, secara umum dapat dirumuskan “ Bagaimana penalaran analogi matematis berdasarkan gaya berpikir siswa dalam materi fungsi kuadrat?” Adapun sub rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana gaya berpikir siswa kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak pada mata pelajaran matematika ?
2. Bagaimana penalaran analogi matematis pada tahapan *encoding* berdasarkan gaya berpikir siswa kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak dalam materi fungsi kuadrat?
3. Bagaimana penalaran analogi matematis pada tahapan *infering* berdasarkan gaya berpikir siswa kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak dalam materi fungsi kuadrat ?
4. Bagaimana penalaran analogi matematis pada tahapan *Mapping* berdasarkan gaya berpikir siswa Kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak dalam materi fungsi kuadrat?
5. Bagaimana penalaran analogi matematis pada tahapan *Applying* berdasarkan gaya berpikir siswa kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak dalam materi fungsi kuadrat?

## E. Kegunaan

### 1. Kegunaan Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengembangkan teori pendidikan matematika dengan menggunakan gaya berpikir siswa dan penalaran analogy matematis. Memberikan kontribusi dalam pengembangan keilmuan siswa, khususnya dalam konteks materi fungsi kuadrat. Serta memberikan pemahaman yang lebih komprehensi mengenai bagaimana siswa dengan gaya berpikir berbeda melakukan proses penalaran analogi saat menyelesaikan masalah fungsi kuadrat.

### 2. Kegunaan Praktis

#### a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi guru matematika dalam merancang dan mengembangkan

strategi pembelajaran yang lebih efektif sesuai dengan karakteristik gaya berpikir siswa dalam mempelajari fungsi kuadrat serta membantu guru merancang instrumen asesmen yang dapat mengukur penalaran analogi matematis siswa secara lebih akurat.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran bagaimana gaya berpikir yang mereka miliki dapat memengaruhi proses penalaran analogi matematis, sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat yang lebih efektif.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pengembangan kurikulum matematika yang memperhatikan aspek gaya berpikir dan penalaran analogi siswa, serta berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah secara keseluruhan.

d. Bagi Peneliti Pendidikan

Menyediakan dasar untuk penelitian lanjutan mengenai penalaran matematis dan gaya berpikir siswa pada topik-topik matematika lainnya, serta dapat menghasilkan instrumen penelitian yang valid dan reliabel untuk mengukur penalaran analogi matematis dan mengidentifikasi gaya berpikir siswa.

## F. Data dan Subjek data

### 1. Data

Data merupakan komponen penting dalam penelitian karena kualitas dan ketepatannya sangat memengaruhi validitas dan akurasi hasil yang diperoleh ( Ulfia Yanti Harahap dkk., 2024 ). Data yang valid dan reliabel memungkinkan peneliti menyusun kesimpulan yang akurat dan berbasis bukti, sehingga hasil hasil penelitian dapat dipercaya serta diterapkan secara luas ( Ina Marthiani, 2024). Jika data tidak cukup kuat, hasil penelitian berpotensi bias, kurang mewakili populasi secara akurat, atau tidak dapat diandalkan, sehingga dapat menghalangi tujuan yang ingin dicapai ( Wendy, 2021) .

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi hasil angket gaya berpikir siswa, hasil tes kemampuan penalaran analogi matematis dan pengambilan sampel sebanyak 8 siswa untuk diwawancara. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui serangkaian pertanyaan yang telah dirancang dengan tujuan mengukur variabel penelitian disebut Angket atau Kuesioner menurut Sekaran dan Bougie (2016) dalam Ardiansyah dkk., ( 2023). Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menarik suatu simpulan dari penelitian.

## 2. Sumber Data

Sumber data adalah sumber dari mana penelitian mendapatkan dan mengumpulkan data ( Arikunto, 2010:127, Wahidmurni 2017 ). Proses pengambilan sampel yang diterapkan adalah Purpose Sampling. Purpose sampling merupakan proses pengambilan sampel yang didasarkan pada kriteria tertentu guna memperoleh informasi yang memenuhi kebutuhan penelitian ( Ika Lenaini, 2021 ; Sugiyono 2019 ; 133). Pemilihan subjek dengan metode purpose sampling dilakukan berdasarkan beberapa kriteria.

Dalam penelitian ini, kriteria yang dijadikan dasar pemilihan sumber data adalah:

- a. Siswa yang telah mempelajari materi fungsi kuadrat
- b. Siswa dengan gaya berpikir yang bervariasi.

Oleh karena itu , subjek penelitian yang terdiri dari 35 siswa kelas X B SMA Negeri 6 Pontianak, yang kemudian diberikan tes angket gaya berpikir. Angket yang sudah disebarluaskan dan dianalisis , selanjutnya diberikan soal berupa tes penalaran analogi matematis. Lembar jawaban siswa berupa penalaran analogi matematis dipilih 8 siswa yang akan dijadikan subjek wawancara. Pemilihan 8 siswa ini didasarkan pada hasil angket gaya berpikir siswa yang terdiri dari 2 siswa dengan gaya berpikir sekuensial Konkrit, 2 siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak, 2 siswa dengan gaya berpikir Acak Abstrak dan 2 siswa dengan gaya berpikir acak konkrit