

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik. Melalui pembelajaran matematika, peserta didik diharapkan tidak hanya mampu melakukan prosedur perhitungan, tetapi juga mampu memahami hubungan kuantitatif, menalar informasi, serta menggunakan pengetahuan matematika dalam berbagai situasi kehidupan (Berger & Schmid, 2020; K. Keerthi & S. Eswari, 2020). Salah satu konsep yang penting dalam membangun pemahaman kuantitatif tersebut adalah rasio. Rasio memungkinkan peserta didik membandingkan dua besaran dan memahami hubungan antarbesaran secara multiplikatif. Pemahaman rasio menjadi dasar bagi perkembangan penalaran proporsional dan pembelajaran konsep matematika lain, seperti pecahan, persentase, skala, laju perubahan, dan peluang (Cengiz & Rathouz, 2018; Williams, 2023)

Sebagai bagian dari konsep rasio, rasio ekuivalen merupakan konsep yang menunjukkan bahwa dua perbandingan dapat memiliki nilai yang sama meskipun dituliskan dengan bilangan yang berbeda. Misalnya, rasio 1:2 ekuivalen dengan 2:4 karena kedua rasio tersebut menunjukkan hubungan kuantitatif yang tetap. Pemahaman rasio ekuivalen tidak cukup dibangun melalui penguasaan prosedur mengalikan atau membagi kedua suku rasio dengan bilangan yang sama. Peserta didik perlu memahami bahwa kesetaraan rasio ditentukan oleh hubungan multiplikatif yang bersifat invarian (Bishop *et al*, 2023; Pedersen & Bjerre, 2021). Pemahaman tersebut penting agar peserta didik dapat menggunakan rasio secara bermakna dalam konteks seperti resep, campuran, peta, harga, kecepatan, dan interpretasi data (Diba & Prabawanto, 2019; Fauziah & Cahya M.A, 2021).

Meskipun rasio ekuivalen memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahaminya. Kesulitan tersebut antara lain berupa kecenderungan menggunakan penalaran aditif ketika seharusnya menggunakan penalaran multiplikatif, ketidakmampuan mempertahankan hubungan tetap antara dua besaran, serta penggunaan

prosedur perkalian silang tanpa memahami makna hubungan rasio (Hanifah *et al*, 2020). Peserta didik juga dapat keliru menganggap bahwa rasio dengan angka yang lebih besar selalu menunjukkan nilai rasio yang lebih besar (Wahyuningrum *et al*, 2017). Kesulitan-kesulitan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran rasio tidak dapat hanya berorientasi pada hasil perhitungan, tetapi perlu mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konseptual tentang hubungan antarbesaran (Smarandache *et al*, 2022; Voutsina, 2019).

Kesulitan peserta didik dalam memahami rasio ekuivalen berkaitan erat dengan kemampuan literasi numerasi. Kemampuan literasi numerasi mencakup kemampuan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan penalaran matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks (Aprilliani & Santi, 2025; Setiowati *et al*, 2024). Dalam materi rasio ekuivalen, peserta didik perlu membaca dan menafsirkan informasi kuantitatif, menentukan hubungan antarbesaran, memilih strategi penyelesaian, melakukan perhitungan secara tepat, serta menjelaskan alasan atas jawaban yang diperoleh. Dengan demikian, pembelajaran rasio ekuivalen dapat berpotensi menjadi sarana yang relevan untuk mengembangkan kemampuan literasi numerasi, khususnya dalam menggunakan penalaran proporsional untuk menyelesaikan masalah kontekstual (Aini *et al*, 2024; Hanifah *et al*, 2020; Wardani *et al*, 2024)

Rendahnya pemahaman rasio ekuivalen dapat menghambat peserta didik dalam menyelesaikan masalah numerasi yang melibatkan perbandingan kuantitatif. Peserta didik yang hanya mengandalkan prosedur cenderung mengalami kesulitan ketika bentuk soal diubah, informasi disajikan dalam tabel atau gambar, atau masalah ditempatkan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Sebaliknya, peserta didik yang memahami hubungan multiplikatif dapat menggunakan berbagai representasi dan strategi untuk menentukan rasio ekuivalen (Çalışıcı, 2018; Lanani *et al*, 2024; Sari, Ilma, *et al*, 2025). Oleh karena itu, pembelajaran rasio ekuivalen perlu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelidiki pola, membandingkan strategi, menguji dugaan, dan mengomunikasikan alasan matematisnya (Sari, Ilma, *et al*, 2025; Setiowati *et al*, 2024)

Berdasarkan wawancara awal dengan guru matematika di SMP Negeri 18 Tasikmalaya, pembelajaran rasio ekuivalen dilaksanakan melalui penjelasan konsep oleh guru yang diikuti dengan pemberian contoh dan latihan soal. Pola pembelajaran tersebut membantu peserta didik mengenal prosedur penyelesaian, tetapi perlu dilengkapi dengan

aktivitas yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelidiki hubungan antarbesaran dan menjelaskan alasan matematis dari strategi yang digunakan. Pembelajaran rasio yang berorientasi pada pemahaman hubungan multiplikatif penting karena peserta didik perlu membangun makna rasio, bukan sekadar menerapkan prosedur secara mekanis (Schulz, 2024)

Kesulitan pada pembelajaran rasio ekuivalen dapat dipengaruhi oleh hambatan belajar yang bersifat epistemologis, ontogenik, maupun didaktis. Hambatan epistemologis dapat muncul ketika peserta didik hanya mengenal rasio dalam bentuk soal rutin dan mengalami kesulitan ketika masalah disajikan dalam konteks atau representasi yang berbeda. Hambatan ontogenik dapat terlihat ketika peserta didik belum siap mengoordinasikan dua besaran secara simultan dan masih menggunakan strategi aditif. Sementara itu, hambatan didaktis dapat terjadi apabila pembelajaran lebih menekankan prosedur daripada pemahaman hubungan kuantitatif (Sugiarni *et al*, 2025; Wahyuningrum *et al*, 2017; Wardani *et al*, 2024). Pembelajaran yang kurang memberi ruang bagi peserta didik untuk menyelidiki dan menjelaskan strategi berpotensi membuat peserta didik menghafal aturan tanpa memahami alasan penggunaannya (Aguilar-Moya *et al*, 2025)

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan bimbingan yang memadai dalam membangun konsep. Salah satu model yang relevan adalah Inkuiri Terbimbing. Dalam model ini, peserta didik dilibatkan dalam proses mengamati situasi, merumuskan masalah, mengajukan dugaan, mengumpulkan serta menganalisis informasi, menguji dugaan, dan menarik kesimpulan. Guru berperan memberikan pertanyaan pemantik, arahan, dan *scaffolding* agar proses penyelidikan tetap terarah sesuai tujuan pembelajaran (Hidayat *et al*, 2023). Inkuiri terbimbing sesuai untuk pembelajaran rasio ekuivalen karena peserta didik dapat menemukan hubungan tetap antara dua besaran melalui aktivitas membandingkan, melengkapi tabel, membuat representasi, dan mendiskusikan alasan matematisnya (Gupta, 2019; Sari, Ilma, *et al*, 2025).

Penerapan Inkuiri Terbimbing pada materi rasio ekuivalen diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan literasi numerasi peserta didik. Dalam proses inkuiri, peserta didik tidak hanya diminta menentukan jawaban, tetapi juga menafsirkan informasi dalam masalah, memilih data yang relevan, menggunakan penalaran kuantitatif, serta

mengomunikasikan kesimpulan (Aini *et al*, 2024; Tito *et al*, 2024). Aktivitas tersebut sejalan dengan karakteristik literasi numerasi yang menekankan penggunaan matematika untuk memahami dan menyelesaikan masalah dalam konteks nyata. Dengan bimbingan guru yang terencana, peserta didik dapat bergerak dari pemahaman informal mengenai perbandingan menuju pemahaman formal mengenai rasio ekuivalen dan penerapannya (Pedersen & Bjerre, 2021).

Agar proses pembelajaran berlangsung sistematis dan sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik, diperlukan rancangan lintasan belajar atau *Hypothetical learning trajectory* (HLT). HLT merupakan dugaan mengenai tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, serta kemungkinan proses berpikir dan strategi peserta didik selama mempelajari suatu konsep (Rezky, 2019; Yuliani *et al*, 2024). Dalam penelitian ini, HLT digunakan untuk merancang urutan aktivitas pembelajaran rasio ekuivalen melalui Inkuiri Terbimbing, mulai dari masalah kontekstual, pengenalan hubungan antarbesaran, penemuan rasio ekuivalen, hingga penerapan konsep dalam masalah literasi numerasi. Dengan HLT, guru dapat mengantisipasi kemungkinan kesulitan peserta didik dan menyiapkan bentuk bimbingan yang sesuai (Yuliani *et al*, 2024).

Sejumlah penelitian telah membahas penalaran proporsional, pembelajaran rasio, dan penerapan pembelajaran berbasis inkuiri. Penelitian Schlatter *et al*, (2020) menunjukkan bahwa pedagogi inkuiri dapat mendukung berkembangnya penalaran proporsional apabila aktivitas dan bimbingan guru dirancang secara cermat. Penelitian lain juga menunjukkan pentingnya pembelajaran yang memfasilitasi pemahaman hubungan multiplikatif dalam rasio dan proporsi (Nugraha *et al*, 2023; Sari, Ilma, *et al*, 2025). Namun, kajian yang secara khusus merancang desain pembelajaran rasio ekuivalen melalui model Inkuiri Terbimbing dan secara eksplisit berorientasi pada kemampuan literasi numerasi peserta didik masih perlu dikembangkan. Selain itu, belum banyak rancangan yang memetakan secara rinci kemungkinan lintasan berpikir peserta didik melalui HLT pada kombinasi fokus tersebut (Adelia *et al*, 2022; Sektiwulan *et al*, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk merancang desain pembelajaran rasio ekuivalen melalui model Inkuiri Terbimbing yang berorientasi pada kemampuan literasi numerasi peserta didik. Rancangan tersebut diharapkan dapat

membantu peserta didik memahami rasio ekuivalen secara konseptual, menggunakan penalaran multiplikatif, serta menerapkan konsep rasio dalam penyelesaian masalah kontekstual. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah **“Desain Pembelajaran Rasio Ekuivalen melalui Model Inkuiri Terbimbing Berorientasi Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik.”**

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana penggunaan konteks matematika yang akan dirancang dapat membantu proses matematisasi peserta didik dalam pembelajaran materi rasio ekuivalen melalui Inkuiri Terbimbing?
- (2) Bagaimana *learning trajectory* peserta didik dalam pembelajaran materi rasio ekuivalen melalui Inkuiri Terbimbing?
- (3) Bagaimana capaian literasi numerasi peserta didik dalam pembelajaran materi rasio ekuivalen melalui Inkuiri Terbimbing?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk memberikan batasan yang jelas terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian guna menghindari kesalahpahaman. Berikut ini adalah definisi operasional dari masing-masing variabel yang dijelaskan dalam penelitian:

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan proses sistematis dalam merancang pembelajaran yang efektif dan efisien guna menyelesaikan permasalahan pembelajaran dan menghasilkan pembelajaran yang berkualitas sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Pada penelitian ini, desain pembelajaran dikembangkan menggunakan metode penelitian desain yang meliputi tiga tahap, yaitu: desain pendahuluan (*preliminary design*), eksperimen desain (*design experiment*), dan analisis retrospektif (*retrospective analysis*).

(2) *Hypothetical learning trajectory* (HLT)

Hypothetical learning trajectory (HLT) merupakan lintasan belajar hipotetis yang berisi tujuan pembelajaran, rangkaian aktivitas pembelajaran, serta prediksi mengenai strategi, cara berpikir, dan respons peserta didik dalam membangun pemahaman terhadap konsep rasio ekuivalen melalui model Inkuiri Terbimbing. Dalam penelitian ini, HLT digunakan sebagai dasar perancangan pembelajaran yang memanfaatkan konteks untuk mendukung proses matematisasi dan pengembangan literasi numerasi. Selama implementasi, HLT dibandingkan dengan *Learning Trajectory* (LT), yaitu lintasan belajar aktual yang menggambarkan perkembangan pemahaman dan respons nyata peserta didik berdasarkan data empiris. Perbandingan antara HLT dan LT digunakan sebagai dasar untuk merevisi desain pembelajaran sehingga menghasilkan lintasan belajar yang lebih sesuai dan berkontribusi pada pengembangan *Local Instructional Theory* (LIT).

(3) Konteks dalam Pembelajaran Matematika

Konteks dalam pembelajaran matematika adalah situasi, baik nyata maupun imajinatif, yang digunakan untuk membantu memberikan makna pada konsep yang dipelajari. Pada penelitian ini, resep pengolahan kue bolu dimanfaatkan sebagai titik awal dalam mempelajari konsep rasio ekuivalen.

(4) Inkuiri Terbimbing

Inkuiri Terbimbing adalah suatu model pembelajaran pedagogis yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran melalui penyelidikan yang sistematis terhadap pertanyaan, masalah, atau situasi yang menantang. Dalam Inkuiri Terbimbing, peserta didik aktif terlibat dalam proses pembelajaran dengan merumuskan pertanyaan, merancang dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang dikumpulkan. Pada penelitian ini menggunakan sintaks Inkuiri Terbimbing yang diantaranya adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, menarik kesimpulan.

(5) Literasi Numerasi

Literasi numerasi adalah keterampilan yang merujuk pada kemampuan memahami dan menggunakan angka secara efektif. Kemampuan ini berperan dalam

menyelesaikan masalah praktis dengan angka dan simbol, serta dalam menganalisis informasi untuk mengambil keputusan berdasarkan hasil analisis tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain pembelajaran rasio ekuivalen melalui model Inkuiri Terbimbing dengan memanfaatkan konteks yang bermakna dalam penyusunan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Melalui tahapan *preliminary design*, *design experiment*, dan *retrospective analysis* dalam *Design Research*, penelitian ini menghasilkan HLT yang telah direvisi berdasarkan bukti empiris sehingga dapat menjadi dasar pengembangan *Local Instructional Theory* (LIT) mengenai pembelajaran rasio ekuivalen yang berorientasi pada pengembangan literasi numerasi peserta didik.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat positif sebagai salah satu upaya dalam merancang sebuah desain pembelajaran baik itu secara teoritis maupun praktis.

(1) Secara Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan matematika yang khususnya berkaitan dengan desain pembelajaran pada materi rasio ekuivalen melalui Inkuiri Terbimbing dan berorientasi Literasi Numerasi.

(2) Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas pembelajaran, di antaranya:

- (a) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam penerapan Kurikulum Merdeka melalui pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
- (b) Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif, khususnya pada materi rasio ekuivalen.

- (c) Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu mereka dalam memahami konsep rasio ekuivalen serta meningkatkan kemampuan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika.