

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Desain pembelajaran merupakan suatu proses sistematis untuk mengatasi tantangan dalam proses belajar sekaligus meningkatkan kualitasnya (Putrawangsa, 2019). Dalam pembelajaran matematika, desain pembelajaran yang baik harus mampu menjembatani pemahaman konsep abstrak dengan pengalaman konkret peserta didik. Desain pembelajaran yang terorganisir dan didasarkan pada pendekatan yang tepat dapat memberikan pengaruh besar terhadap keterlibatan dan pencapaian hasil belajar peserta didik (Popovic, 2013). Menurut Rahmawati & Rahmawati (2024) pendekatan yang berpusat pada peserta didik, seperti pembelajaran berbantuan teknologi dan pembelajaran berbasis masalah, dapat secara substansial meningkatkan motivasi dan partisipasi peserta didik. Menurut Belos (2023) berpandangan bahwa *problem based learning* merupakan salah satu model yang sangat cocok untuk di implementasikan dalam pendidikan matematika, terutama dalam konteks menerapkan translasi geometri dalam kehidupan nyata. Penelitian terbaru mengungkapkan bahwa desain pembelajaran yang inovatif, termasuk penggunaan teknologi, dapat mendorong motivasi peserta didik dan meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Bhat, 2023). Teknologi pendidikan seperti GeoGebra memfasilitasi visualisasi konsep-konsep matematika yang rumit, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Cahyana *et al.*, 2024). Penggunaan GeoGebra sebagai alat visualisasi dalam pembelajaran transformasi geometri, seperti translasi, dapat meningkatkan pemahaman peserta didik melalui manipulasi dan eksperimen konsep (Fatmawati, 2024). Kombinasi *Problem Based Learning* dengan GeoGebra dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika dengan mendorong keterlibatan aktif dalam masalah dunia nyata, serta berperan sebagai solusi yang efisien dalam meningkatkan antusiasme dan pencapaian akademis peserta didik (Setyo *et al.*, 2020).

Selain itu, orientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi komponen penting dalam pendidikan matematika. *Problem Based Learning* tidak hanya berperan menjadi salah satu model pembelajaran yang efektif, tetapi juga dapat mengembangkan kecakapan peserta didik dalam memecahkan masalah yang berkaitan

dengan pembelajaran matematika (Saputra, 2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis tidak hanya melibatkan penyelesaian soal cerita, tetapi juga melibatkan analisis masalah, merumuskan solusi, dan penerapan strategi untuk menyelesaikan masalah tidak rutin dengan konteks yang relevan (Nur & Palobo, 2018). Konteks yang relevan menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata, sehingga memudahkan proses matematisasi (Marande & Diana, 2022). Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep melalui pembelajaran kontekstual, sehingga mereka dapat menggunakan penalaran dan intuisi dalam situasi nyata. Alur pembelajaran atau *Learning Trajectory* harus dirancang dengan cermat untuk memastikan tercapainya kemampuan pemecahan masalah matematis yang meliputi tahapan perkembangan konsep yang disusun secara terstruktur dan berkesinambungan (Astuti & Wijaya, 2020). Dengan demikian, desain pembelajaran yang mengintegrasikan PBL dan GeoGebra diharapkan mampu mengembangkan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang bersifat pemecahan masalah. Purbaningrum & Mahmudi, (2024) menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya memperbaiki pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan mengatasi hambatan belajar dengan efektif.

Peneliti melaksanakan wawancara dengan seorang guru matematika kelas IX di SMP Negeri 6 Tasikmalaya untuk menggali gambaran informasi terkait kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami konsep translasi geometri. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa guru mengalami kesulitan dalam membantu siswa memahami konsep translasi geometri dalam konteks yang nyata. Kesulitan lain yang dihadapi peserta didik adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep koordinat kartesius, sehingga mereka belum menyadari bahwa nilai x merepresentasikan posisi titik pada sumbu x , begitu pula nilai y pada sumbu y . Selain itu, peserta didik juga mengalami hambatan ketika menyelesaikan soal-soal berbasis masalah karena belum menguasai konsep pada materi translasi. Kondisi ini tercermin dari capaian belajar yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75, sebagaimana dibuktikan melalui data pada tabel berikut:

Tabel 1. 1 Hasil Ulangan Harian Materi Translasi

Tahun Pelajaran	KKTP	Rata-rata Nilai Ulangan Harian		Presentase $\geq$ KKTP
		IX – B	IX – C	
2023/2024	75	69,97	72,47	39,06

Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas IX SMPN 6 Tasikmayala

Tingkat perolehan nilai ulangan harian siswa terkait materi translasi geometri terjadi karena peserta didik hanya mendengarkan materi tanpa memahami dan mempelajari materi translasi lebih dalam sehingga berpengaruh terhadap hasil ulangan harian mereka. Permasalahan serupa terdapat dalam penelitian Maqoqa, (2024) yang menunjukkan sebagian besar peserta didik cenderung menghafal langkah-langkah prosedural tanpa memahami konsep di balik proses translasi, yang mengakibatkan kesulitan dalam menerapkan pengetahuan mereka pada situasi yang berbeda atau menghadapi masalah yang tidak rutin. Selama proses pembelajaran juga guru cenderung menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi tersebut. Di sisi lain, peserta didik cenderung pasif dan kurang responsif dalam memahami materi translasi geometri. Sedangkan kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan translasi geometri tidak hanya terbatas pada pemahaman konsep dasar, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan konsep tersebut ke dalam pemecahan masalah yang memerlukan pemikiran analitis dan keterampilan penalaran yang lebih tinggi. (Lavicza *et al.*, 2023; Novitasari *et al.*, 2021; Thom *et al.*, 2024).

Berdasarkan analisis latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti bertujuan untuk merancang desain pembelajaran pada materi translasi melalui model *problem based learning* berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana konteks catur dapat membantu proses matematisasi peserta didik dalam pembelajaran materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra?

- (2) Bagaimana lintasan belajar (*learning trajectory*) peserta didik dalam pembelajaran materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra?
- (3) Bagaimana capaian pemecahan masalah matematis peserta didik dalam pembelajaran materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional disusun untuk memperjelas makna dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian, sehingga menghindari terjadinya penafsiran yang berbeda. Adapun penjabaran definisi operasional untuk setiap variabel dalam penelitian ini disampaikan sebagai berikut:

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran adalah proses sistematis yang mencakup perancangan, pengembangan, dan evaluasi strategi serta media untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran yang melibatkan analisis kebutuhan, penetapan tujuan, dan penyusunan langkah-langkah praktis guna mengatasi tantangan pendidikan serta mencapai hasil belajar optimal. Desain pembelajaran dirancang melalui tiga tahapan utama yaitu: (1) *preliminary design* (desain pendahuluan), (2) *design experiment* (percobaan desain), and (3) *retrospective analysis* (analisis retrospektif).

(2) *Learning Trajectory*

Learning trajectory atau lintasan belajar adalah pola perkembangan dan kemajuan peserta didik dalam memahami konsep matematika dari waktu ke waktu. *Learning trajectory* ini merupakan rangkaian aktivitas yang dilalui peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Pada penelitian ini, *learning trajectory* akan muncul setelah adanya *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan proses pembelajaran.

(3) Model Problem Based Learning

Problem Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai aktor utama dalam memecahkan masalah nyata, sehingga melatih mereka untuk berpikir kritis dan kreatif. Adapun sintaks dari model *problem based learning* yaitu: (1) orientasi terhadap masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan, (4) mengembangkan dan

menyajikan hasil, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

(4) Geogebra

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis berbasis *open- source* yang dirancang sebagai media pembelajaran interaktif dan konstruktivistik, yang mengintegrasikan berbagai representasi matematis baik dalam bentuk grafik, aljabar, geometri dinamis, maupun data statistik dan probabilitas ke dalam satu lingkungan digital yang saling terhubung. GeoGebra memiliki enam tampilan antara lain: 1) tampilan aljabar dan grafik (*Algebra*), 2) tampilan geometri (*geometry*), 3) tampilan pengolah angka (*spreadsheet*), 4) tampilan *Computer Algebra System* (CAS), 5) tampilan grafik tiga dimensi (*3D Graphics*), dan 6) tampilan probabilitas statistik (*Probability*).

(5) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencerminkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, merancang strategi, mengajukan hipotesis, dan mengevaluasi solusi untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara sistematis. Indikator pemecahan masalah matematis peserta didik, yaitu: (1) Memahami masalah (*Understand the problem*); (2) Menyusun rencana (*Devising a Plan*); (3) Melaksanakan rencana (*Carrying Out the Plan*); dan (4) Memeriksa kembali (*Looking Back*). Kemampuan ini dapat terlihat ketika peserta didik menyelesaikan soal-soal non-rutin, yakni soal yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan menerapkan prosedur standar, melainkan memerlukan pemahaman konsep mendalam, pemikiran kreatif, dan strategi penyelesaian yang fleksibel.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah untuk:

- (1) Mengetahui peranan konteks catur dalam membantu proses matematisasi peserta didik terhadap pembelajaran materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra.

- (2) Menghasilkan lintasan belajar peserta didik dalam pembelajaran translasi geometri menggunakan konteks matematika melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra.
- (3) Menggali kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dalam materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra.

1.5 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat baik secara teoretis maupun praktis.

(1) Secara Teoretis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi teori pembelajaran matematika khususnya dalam *Problem Based Learning* yang melibatkan konteks catur dan penerapan GeoGebra yang dapat memberikan wawasan baru terkait pendekatan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan berbantuan teknologi.

(2) Secara Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam merancang sebuah desain pembelajaran, diantaranya:

(a) Bagi peserta didik,

Peserta didik dapat memahami materi translasi geometri secara lebih mendalam melalui pembelajaran matematika yang dihubungkan dengan konteks matematika untuk membantu peserta didik melihat relevansi matematika dalam kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar matematika.

(b) Bagi pendidik,

Pendidik dapat meningkatkan kompetensi profesional pendidik dan efektivitas pembelajaran matematika dengan memanfaatkan teknologi GeoGebra dan konteks matematika pada materi translasi geometri sehingga dapat menyajikan pembelajaran matematika yang menarik.

(c) Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan menjadi pengembangan suatu desain pembelajaran dan meningkatkan profesionalisme peneliti agar dapat meimplementasikan strategi

pembelajaran yang inovatif dan menarik serta dalam penggunaan teknologi khususnya pada materi translasi geometri.

(d) Bagi peneliti lain,

Penelitian ini ditujukan sebagai salah satu acuan atau sumber literatur yang dapat digunakan untuk mengembangkan inovasi baru terkait desain pembelajaran pada materi translasi geometri melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra dengan menggunakan konteks matematika.