

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Desain pembelajaran merupakan suatu proses sistematis untuk mengatasi tantangan dalam proses pembelajaran sekaligus meningkatkan kualitasnya (Putrawangsa, 2019). Dalam pembelajaran matematika, desain pembelajaran yang baik harus mampu menjembatani pemahaman konsep abstrak dengan pengalaman konkret peserta didik. Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat adalah konsep fungsi, yang menjadi dasar bagi berbagai topik matematika lanjutan (Dorko, 2023; Herawaty *et al.*, 2020). Untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep fungsi, model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat digunakan karena menyesuaikan pembelajaran dengan realitas kehidupan peserta didik (Qoriah *et al.*, 2023). Model ini juga terbukti mampu mendorong kreativitas, motivasi, dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Aulia & Hermansah, 2024). Selain itu, dukungan media interaktif seperti GeoGebra memungkinkan peserta didik memvisualisasikan, memanipulasi, dan mengeksplorasi konsep matematika secara lebih dinamis (Ziatdinov & Valles, 2022).

Wawancara dengan salah satu pendidik matematika di SMP Negeri 8 Tasikmalaya menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik pada materi ini sangat rendah. Salah satu kesulitan yang paling sering terjadi adalah mengkonstruksi rumus fungsi. Kesulitan tersebut disebabkan oleh materi dalam mengkonstruksi rumus belum diajarkan sehingga pendidik perlu menemukan pendekatan lain dalam mengajarkan konsep ini kepada peserta didik. Selain itu peserta didik juga mengalami hambatan dalam memahami konsep fungsi dikarenakan peserta didik tidak tertarik pada pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh kesulitan menentukan konteks dan penggunaan media yang tepat untuk mendukung pembelajaran.

Selanjut dengan temuan tersebut, penelitian terbaru juga mengungkapkan bahwa kemampuan matematis peserta didik pada materi ini masih rendah (Asoraya & Ruli, 2023; Muliawati & Sutirna, 2022; Novianti & Rachmawati, 2024; Yanti *et al.*, 2019; Zakiyah *et al.*, 2024). Hambatan yang dihadapi peserta didik antara lain kurangnya pemahaman konsep dasar sebagai prasyarat, pembelajaran tanpa konteks dan media

yang relevan, serta kesulitan memahami notasi, membentuk rumus, dan menganalisis grafik fungsi (Agustin & Ruli, 2023; Firda *et al.*, 2024; Rahmi & Yulianti, 2022; Zenith *et al.*, 2023). Selain itu, memahami konsep fungsi masih menjadi tantangan bagi peserta didik karena kurangnya *conceptual understanding* yang dimiliki (Friedhoff *et al.*, 2023). Temuan ini menunjukkan perlunya desain pembelajaran konsep fungsi yang mendukung *conceptual understanding* peserta didik. Desain pembelajaran yang didasarkan pada *learning trajectory* dan model yang menekankan *conceptual understanding* menjadi solusi atas kesulitan belajar peserta didik SMP (Pramesti *et al.*, 2024).

Conceptual understanding merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik sebelum peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan matematika pada level yang lebih tinggi (Bakara *et al.*, 2023). Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Astriani dan Dhana (2024) yang menekankan bahwa pemahaman ini mencakup kemampuan peserta didik dalam menyerap dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi pembelajaran, sehingga mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan. Selain itu, Lestari dan Surya (2017) menekankan bahwa *conceptual understanding* merupakan landasan utama bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan lain. Dengan demikian, mengetahui capaian *conceptual understanding* peserta didik penting untuk merancang pembelajaran yang tepat dan bermakna.

Learning trajectory dalam pembelajaran matematika merupakan pola perkembangan dan kemajuan peserta didik dalam memahami konsep matematika dari waktu ke waktu (Fauziyah, 2023). Standar urutan pembelajaran sering kali tidak mencerminkan kenyataan bahwa peserta didik memiliki cara berpikir dan memahami konsep yang beragam, sehingga pendekatan yang lebih baik adalah yang memperhatikan keragaman cara berpikir peserta didik dan menyusun *learning trajectory* sesuai dengan perkembangan pemahaman mereka dari waktu ke waktu (Ellis *et al.*, 2014). *Learning trajectory* matematika mendukung pendidik dalam membangun model pemikiran peserta didik sekaligus merekonstruksi pemahaman mereka sendiri tentang konsep matematika dan penalaran yang dimiliki peserta didik (Pramesti *et al.*, 2024). Sehingga sangat penting untuk mengetahui *learning trajectory* peserta didik

agar pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan dan mendukung pemahaman konsep.

Untuk menjembatani pemahaman peserta didik terhadap konsep fungsi, diperlukan konteks yang sesuai dan relevan. Wijaya (Cahirati *et al.*, 2020) mengatakan bahwa pengetahuan menjadi lebih mendalam ketika materi disajikan dalam konteks yang sesuai dengan kehidupan peserta didik. Hal ini sejalan dengan Abdullah *et al.* (2024), yang menjelaskan bahwa konteks merupakan integrasi skenario dunia nyata ke dalam permasalahan matematika, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep. Selain itu, menurut penelitian *Department of Education* (DfE) (2020), banyak peserta didik memiliki pandangan negatif terhadap matematika akibat pengalaman belajar yang kurang menyenangkan sehingga konteks yang tepat dapat meningkatkan relevansi dan motivasi. Oleh karena itu, penentuan konteks sangat penting untuk meningkatkan pemahaman konsep fungsi, dan minat belajar peserta didik.

Belum banyak penelitian yang berfokus pada rancangan desain pembelajaran konsep fungsi untuk melihat capaian *conceptual understanding* melalui model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan bantuan media GeoGebra melalui metode *design research*. Penelitian oleh Marande & Diana (2023) misalnya yang berfokus pada perancangan desain pembelajaran relasi dan fungsi. Rancangan desain pembelajaran tidak berbantuan media interaktif apapun. Beberapa penelitian lainnya juga tidak secara khusus berfokus pada materi konsep fungsi (Carballo *et al.*, 2022; Masamah & Sumardani, 2021; Puspitasari *et al.*, 2024). Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan akan penelitian yang secara khusus merancang pembelajaran konsep fungsi dengan model CTL berbantuan GeoGebra untuk melihat capaian *conceptual understanding* peserta didik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk merancang desain pembelajaran kontekstual konsep fungsi berbantuan GeoGebra melalui model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan berorientasi *conceptual understanding* peserta didik. Sehingga judul penelitian ini yaitu **“Desain Pembelajaran Konsep Fungsi Melalui *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan Geogebra dan Berorientasi *Conceptual Understanding* Peserta Didik”**.

1.2 Rumusan Masalah

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

- (1) Bagaimana konteks yang digunakan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep fungsi?
- (2) Bagaimana *learning trajectory* peserta didik dalam pembelajaran konsep fungsi melalui *Contextual Teaching and Learning* berbantuan GeoGebra?
- (3) Bagaimana capaian *conceptual understanding* peserta didik pada pembelajaran konsep fungsi melalui *Contextual Teaching and Learning* berbantuan GeoGebra?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional disusun untuk menghindari perbedaan interpretasi terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam variabel penelitian. Penjelasan diberikan pada istilah yang berkaitan langsung dengan konsep utama dari variabel yang diteliti. Selain itu, definisi operasional juga berfungsi sebagai acuan dalam menentukan instrumen yang tepat untuk pengumpulan data, karena menjelaskan cara pengukuran suatu variabel secara spesifik.

(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) desain pendahuluan (*preliminary design*), 2) percobaan desain (*design experiment*), dan 3) analisis retrospektif (*retrospective analysis*).

(2) *Learning Trajectory*

Learning trajectory atau lintasan belajar adalah pola perkembangan dan kemajuan peserta didik dalam memahami konsep matematika dari waktu ke waktu yang meliputi rangkaian aktivitas yang dilalui peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. *Learning trajectory* meliputi aktivitas peserta didik pada tahap 1) *mathematical world orientation*, 2) *model material*, 3) *building stone number*, dan 4) *formal notation*.

(3) *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) adalah rencana dan prediksi pendidik mengenai proses pembelajaran yang diharapkan diikuti peserta didik dalam suatu aktivitas pembelajaran. HLT terdiri dari 1) tujuan pembelajaran, 2) aktivitas pembelajaran, dan 3) konjektur atau prediksi respon peserta didik yang disusun oleh pendidik berdasarkan analisis konten dan teori belajar. HLT digunakan sebagai dasar dalam menyusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKPD, dan berperan sebagai panduan dalam merancang urutan aktivitas yang logis dan progresif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif dan kebutuhan belajar peserta didik yang bersifat fleksibel dan dapat direvisi berdasarkan hasil implementasi dan observasi di lapangan.

(4) *Model Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Model Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah model pembelajaran yang menghubungkan materi pelajaran dengan situasi nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Model CTL digunakan sebagai model pembelajaran yang mengaitkan materi ajar dengan konteks kehidupan nyata yang relevan bagi peserta didik. Adapun sintaks model pembelajaran CTL yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) tahap invitasi, 2) tahap eksplorasi, 3) tahap penjelasan dan solusi, dan 4) tahap pengambilan tindakan.

(5) 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*).

(6) *Conceptual Understanding*

Conceptual understanding adalah kemampuan mendalam yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai dan memahami makna serta alasan di balik konsep-

konsep matematika yang mencakup keterampilan untuk menjelaskan, menerapkan, dan mengaitkan konsep secara fleksibel dalam berbagai konteks. Adapun indikator *conceptual understanding* meliputi 1) menyatakan ulang suatu konsep, 2) mengklasifikasikan berbagai objek berdasarkan persyaratan pembentukan konsep, 3) menyebutkan contoh dan bukan contoh, 4) menerapkan konsep secara algoritmik, 5) mengaitkan berbagai konsep, dan 6) menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi.

(7) Konteks dalam Pembelajaran Matematika

Konteks dalam pembelajaran matematika merupakan situasi atau integrasi konsep-konsep matematika ke dalam skenario dunia nyata atau aplikasi konkret dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan sebagai *starting point* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman dan penerapannya. Konteks terbagi ke dalam empat kategori, yaitu: 1) konteks pribadi (*personal*), 2) konteks pekerjaan (*occupational*), 3) konteks sosial (*societal*), dan 4) konteks ilmiah (*scientific*). Konteks ditentukan pada lingkup konteks pribadi (*personal*) yaitu kategori konteks yang berfokus pada aktivitas diri sendiri, keluarga, atau kelompok sebaya yang meliputi (tetapi tidak terbatas pada) konteks yang melibatkan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi, dan keuangan pribadi.

(8) Capaian *Conceptual Understanding*

Capaian *conceptual understanding* adalah tingkat kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika, yang diukur melalui tes tertulis berbentuk soal uraian sesuai indikator *conceptual understanding*. Hasil tes dikonversi menjadi skor total dan dikategorikan ke dalam lima tingkatan, yaitu: 1) sangat tinggi, 2) tinggi, 3) sedang, 4) rendah, dan 5) sangat rendah berdasarkan pedoman penskoran dan kriteria interval skor yang telah ditetapkan. Capaian *conceptual understanding* yang dimaksud adalah persentase peserta didik yang memperoleh skor pada kategori tinggi dan sangat tinggi dibandingkan jumlah seluruh peserta didik, dan nilai persentase tersebut digunakan sebagai ukuran utama capaian *conceptual understanding*.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk.

- (1) Mengetahui peranan konteks yang digunakan dalam membantu peserta didik memahami konsep fungsi.
- (2) Menghasilkan *learning trajectory* peserta didik dalam pembelajaran konsep fungsi melalui *Contextual Teaching and Learning* berbantuan GeoGebra.
- (4) Mengetahui capaian *conceptual understanding* peserta didik dalam konsep fungsi melalui *Contextual Teaching and Learning* berbantuan GeoGebra.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baik dalam aspek teoretis maupun praktis.

(1) Secara Teoretis

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta berkontribusi terhadap pengembangan pengetahuan dalam ranah penelitian pendidikan matematika, khususnya yang berkaitan dengan desain pembelajaran konsep fungsi menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* yang didukung oleh media GeoGebra.

(2) Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif sebagai salah satu langkah dalam merancang desain pembelajaran. Manfaat tersebut antara lain.

- (a) Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu mereka untuk memahami fungsi serta meningkatkan pemahaman konsep mereka dalam pembelajaran matematika.
- (b) Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi paduan dalam merancang desain pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif, khususnya dalam mengajarkan konsep fungsi.
- (c) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam penerapan kurikulum merdeka melalui pembelajaran yang mengintegrasikan model pembelajaran aktif dan penggunaan teknologi, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah.