

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Materi penyajian data merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika yang biasanya diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud No.24 tahun 2016 yang menyatakan bahwa materi penyajian data merupakan bagian pada materi Statistika kelas VII yang penting untuk dipelajari (Kenedi *et al.*, 2018). Selain itu, pentingnya materi penyajian data juga dijelaskan oleh Bayu, *et al.*, (2022) yang mengungkapkan bahwa tujuan dalam pembelajaran matematika seharusnya dirumuskan selaras dengan ketentuan kurikulum, yang mengarahkan peserta didik untuk memiliki kemampuan dalam mengungkapkan pemahaman konsep melalui simbol, tabel, diagram, maupun berbagai media lainnya guna memperjelas suatu situasi atau permasalahan. Sehingga pada materi ini, peserta didik biasanya menyajikan data dalam bentuk visual seperti diagram dan grafik, yang memudahkan mereka menghubungkan konsep statistik dengan data nyata (Herfort & Tamborg, 2023). Maka dari itu, mempelajari materi ini membantu peserta didik memahami dan menganalisis informasi serta mempersiapkan mereka menghadapi tantangan dunia kerja dan kehidupan sehari-hari, di mana data menjadi dasar pengambilan keputusan.

Namun, pembelajaran pada materi penyajian data seringkali menghadapi berbagai permasalahan. Permasalahan-permasalahan ini umumnya dialami oleh peserta didik selama proses pembelajaran, yang mencakup kesulitan, hambatan, dan miskonsepsi peserta didik (Yusuf *et al.*, 2017; Sari & Bernard, 2020; Rahmah & Maarif, 2021; Saidah & Mardiani, 2021; dan Nahak *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Wari *et al.*, (2020) diketahui bahwa peserta didik masih mengalami sejumlah kesulitan dalam memahami materi penyajian data, khususnya dalam proses pengumpulan, pengolahan, penyajian data ke dalam bentuk diagram batang dan diagram lingkaran, serta peserta didik menunjukkan kendala dalam mengaitkan data dengan konteks kehidupan sehari-hari. Beragam faktor turut berkontribusi terhadap permasalahan tersebut, antara lain keterbatasan pemahaman konsep, rendahnya minat dan motivasi belajar, serta kebiasaan belajar yang kurang optimal. (Nahak *et al.*, 2023; Wari *et al.*, 2020).

Permasalahan-permasalahan tersebut menyebabkan peserta didik kesulitan dalam menyajikan data dengan baik, sehingga ada gilirannya turut memengaruhi tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang sedang dipelajari.

Hasil observasi di SMP Negeri 8 Tasikmalaya serta wawancara kepada salah satu pendidik pada mata pelajaran matematika, diperoleh temuan peserta didik masih menghadapi berbagai kendala dalam memahami materi penyajian data. Salah satu kendala utama adalah ketidaktepatan dalam memilih jenis diagram yang sesuai dengan fungsi penyajiannya. Di samping itu, peserta didik juga kesulitan ketika merepresentasikan data pada diagram lingkaran, terutama dalam mengonversi data persentase menjadi derajat sudut. Berdasarkan hasil wawancara, terungkap bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan pendekatan tradisional seperti metode ceramah, yang mengakibatkan rendahnya partisipasi aktif dari peserta didik dan minimnya interaksi dua arah dalam pembelajaran. Temuan ini diperkuat oleh hasil evaluasi pembelajaran, di mana rata-rata nilai ulangan harian pada kelas VII J hanya mencapai 65 dan kelas VII K sebesar 72. Nilai tersebut mencerminkan bahwa tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi belum memenuhi target yang diharapkan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan pada materi penyajian data, peserta didik perlu memiliki sebuah kemampuan matematis yang mampu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya kemampuan representasi matematis. Menurut Mauliyda, (2020) kemampuan representasi matematis merujuk pada cara mengungkapkan ide atau gagasan matematika, baik dalam bentuk masalah maupun definisi, yang berfungsi untuk menyampaikan hasil pemikiran melalui berbagai pendekatan, baik yang bersifat konvensional maupun tidak konvensional. Melalui cara ini, peserta didik diajak untuk menggambar, mentransformasikan, mengekspresikan, serta memodelkan ide atau konsep matematika yang dimiliki. Oleh karena itu, penguasaan terhadap kemampuan representasi matematis menjadi aspek yang krusial dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep matematika yang bersifat kompleks (Grundén & Isberg, 2023). Di sisi lain, penelitian oleh Syah *et al.*, (2023) juga menekankan bahwa kemampuan ini memberikan sarana kepada peserta didik dalam mengeksplorasi serta mengomunikasikan pemahaman mereka terhadap berbagai konsep dalam matematika.

Untuk mengatasi berbagai kendala dalam pembelajaran materi penyajian data, salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan yaitu dimulai dengan pemilihan konteks sebagai titik awal dalam pembelajaran. Menurut Lestari *et al.*, (2021) keterkaitan antara pembelajaran matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari dapat membantu peserta didik memahami makna dan relevansi dari materi yang dipelajari. Pandangan ini sejalan dengan Taufik & Susanti (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual menjembatani konsep abstrak dan pengetahuan awal peserta didik, sehingga meningkatkan pemahaman, motivasi, dan keterlibatan belajar. Selain itu, penggunaan konteks juga berpotensi untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis serta memecahkan masalah (Amalia *et al.*, 2024). Untuk memastikan bahwa penggunaan konteks dunia nyata dalam pembelajaran penyajian data dapat berjalan efektif diperlukan sebuah rancangan pembelajaran yang mampu memberikan arahan untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam mengenai materi, seperti *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT).

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) merupakan alat perancangan pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Hajriyanto *et al.*, 2024). Hendrik *et al.*, (2020) juga mengungkapkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dapat dimanfaatkan oleh pendidik atau peneliti sebagai pedoman dalam merancang dan memprediksi alur pembelajaran yang selaras dengan tahapan berpikir peserta didik. Maka dari itu, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berfungsi sebagai kerangka kerja yang menguraikan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan dugaan proses berpikir peserta didik (Hidayati *et al.*, 2022). Dalam implementasinya, agar kerangka kerja yang tertuang dalam HLT dapat berjalan secara optimal, diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat guna mendukung pencapaian hasil belajar yang diharapkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *Self-Organized Learning Environment* (SOLE).

Menurut Kusmiyati (2023) model *Self-Organized Learning Environments* (SOLE) merupakan model pembelajaran yang bertujuan mendukung pendidik dalam memfasilitasi pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, dengan menekankan pengembangan rasa ingin tahu yang muncul secara mandiri dari dalam diri peserta didik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model ini mampu meningkatkan

keterlibatan aktif peserta didik serta berkontribusi terhadap pengembangan berbagai kompetensi mereka (Fariha & Amelia, 2021; Rizqi *et al.*, 2022; Harahap *et al.*, 2023; Sukianti & Hidayati 2024). Studi yang dilakukan oleh JL, *et al.*, (2025) juga mengungkapkan bahwa penerapan model SOLE memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Temuan ini sejalan dengan Darwis *et al.*, (2023), yang menekankan bahwa salah satu keunggulan SOLE terletak pada kemampuannya membentuk kompetensi penting seperti berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan komunikasi. Hal ini disebabkan karena model SOLE memberi ruang kepada peserta didik untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri melalui dorongan rasa ingin tahu yang mereka miliki. Dengan demikian, model pembelajaran ini juga berpotensi mendukung pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi penyajian data.

Selain pemilihan model pembelajaran, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi juga diperlukan dalam membantu pemahaman peserta didik terhadap materi. Salah satu alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika, termasuk materi penyajian data adalah GeoGebra. Nuryati & Refflina (2023) menjelaskan bahwa GeoGebra adalah aplikasi interaktif yang dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran dalam berbagai bidang matematika, seperti geometri, aljabar, statistik, dan kalkulus. Mahmudsyah & Rosyana (2022) menemukan bahwa minat dan motivasi belajar peserta didik terhadap materi statistika meningkat secara signifikan dengan bantuan GeoGebra. Temuan serupa juga diperoleh dari penelitian Oktaria *et al.*, (2016) juga menunjukkan adanya peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik setelah melibatkan GeoGebra, terlihat dari kenaikan nilai pre-test tertinggi sebesar 45 menjadi 100 pada post-test, dengan 18 peserta didik mencapai nilai diatas 75. Maka dari itu, GeoGebra terbukti efektif dalam membantu peserta didik memahami dan merepresentasikan konsep matematis secara lebih baik, termasuk pada materi penyajian data.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya ternyata telah banyak penelitian yang mengeksplorasi berbagai pendekatan dalam pengajaran penyajian data secara terpisah, termasuk penggunaan teknologi seperti GeoGebra, serta penggunaan model *Self-Organized Learning Environment* (SOLE). Namun, masih sedikit penelitian yang mempelajari bagaimana integrasi antara GeoGebra dan model SOLE membantu peserta

didik menunjukkan kemampuan representasi matematis dalam materi penyajian data yang disusun melalui *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Oleh karena itu, dengan memperhatikan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan desain pembelajaran pada materi penyajian data melalui model *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis. Sehingga judul penelitian ini yaitu: **“Desain Pembelajaran Penyajian Data Melalui *Self-Organized Learning Environment* Berbantuan GeoGebra dan Berorientasi Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik”**.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

- (1) Bagaimana penggunaan konteks matematika dapat membantu proses matematisasi peserta didik dalam pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis peserta didik?
- (2) Bagaimana *learning trajectory* peserta didik dalam pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis peserta didik?
- (3) Bagaimana capaian kemampuan representasi matematis peserta didik dalam pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menjelaskan secara rinci makna dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman. Berikut adalah definisi operasional untuk setiap variabel yang diuraikan dalam penelitian ini:

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan proses sistematis yang dirancang secara sistematis untuk menjawab berbagai permasalahan dalam kegiatan pembelajaran,

mencakup perencanaan materi dan aktivitas pembelajaran yang membantu peserta didik memahami materi. Desain pembelajaran dilakukan melalui 3 tahapan utama, yaitu *preliminary design*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*. Desain pembelajaran yang dirancang oleh peneliti dimulai dengan menganalisis permasalahan di lapangan, menentukan konteks pembelajaran, menyusun *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), merancang perangkat pembelajaran, melakukan revisi terhadap HLT dan perangkat pembelajaran, hingga menghasilkan lintasan belajar yang sebenarnya.

(2) Konteks Matematika

Konteks dalam matematika mengacu pada situasi, masalah, atau lingkungan dunia nyata yang digunakan untuk memberikan makna pada konsep atau proses matematika. Tujuan penggunaan konteks adalah untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi. Pada penelitian ini, konteks yang digunakan adalah data kelahiran peserta didik.

(3) *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) merupakan prediksi mengenai perkembangan pemikiran dan pemahaman peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran. HLT terdiri dari tiga komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, aktivitas pembelajaran berupa tugas atau kegiatan yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi, serta dugaan tentang pola pikir peserta didik dalam menjalani proses belajar.

(4) *Learning trajectory*

Learning trajectory merupakan gambaran jalur atau tahapan yang dilalui peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika, mulai dari pengetahuan awal hingga penguasaan penuh. *Learning trajectory* pada penelitian ini merepresentasikan pola pikir atau tindakan peserta didik yang sebenarnya selama proses pembelajaran.

(5) *Self-Organized Learning Environment* (SOLE)

Self-Organized Learning Environment (SOLE) adalah model pembelajaran yang dirancang untuk mendorong peserta didik secara aktif mengeksplorasi pengetahuan melalui rasa ingin tahu yang muncul dari diri mereka sendiri. Sintak pada model *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) yaitu tahap *question*, tahap *investigation*, dan tahap *review*.

(6) GeoGebra

GeoGebra adalah *dynamic software* yang berfungsi sebagai media pembelajaran matematika karena mampu mendukung visualisasi konsep, komputasi, eksplorasi, dan eksperimen dalam proses belajar. Penggunaan GeoGebra dalam penelitian ini bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memvisualisasikan penyelesaian masalah, khususnya dalam menyajikan data dalam bentuk diagram.

(7) Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan cara peserta didik mengungkapkan ide-ide matematika, baik berupa masalah, pernyataan, maupun definisi, melalui berbagai bentuk representasi sebagai hasil interpretasi pemikiran mereka. Indikator kemampuan ini mencakup: (1) menggambar atau membuat grafik sebagai strategi pemecahan masalah, (2) menggunakan model matematika berupa simbol atau ekspresi matematis, dan (3) menyampaikan solusi melalui penjelasan tertulis secara verbal.

1.4 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal berikut:

- (1) Peranan konteks matematika dalam proses matematisasi peserta didik pada pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis.
- (2) *Learning trajectory* peserta didik dalam pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis.
- (3) Capaian kemampuan representasi matematis peserta didik dalam pembelajaran materi penyajian data melalui *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada kemampuan representasi matematis.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik dari sisi teoretis maupun praktis sebagai berikut:

(1) Secara Teoritis

- (a) Penelitian ini dapat memperluas wawasan teoritis dalam bidang pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan model *Self-Organized Learning Environment* (SOLE) yang menyertakan konteks pembelajaran dalam materi penyajian data dan penggunaan teknologi seperti GeoGebra.
- (b) Hasil penelitian dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih mendalam mengenai bagaimana kemampuan representasi matematis dapat ditingkatkan melalui penggunaan alat bantu teknologi.
- (c) Penelitian ini dapat menjadi referensi teoritis tentang bagaimana teknologi, khususnya GeoGebra, dapat diintegrasikan secara efektif dalam proses pembelajaran matematika.
- (d) Memberikan bukti empiris tentang efektivitas model pembelajaran yang menekankan kemandirian peserta didik dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi penyajian data.

(2) Secara Praktis

- (a) Bagi peserta didik, penelitian ini dapat membantu mereka dalam memahami konsep penyajian data secara lebih mendalam melalui penggunaan konteks yang relevan dan alat bantu visual seperti GeoGebra. Penggunaan konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari juga diharapkan dapat membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan bermakna.
- (b) Bagi Peneliti, diharapkan dapat memberikan peluang untuk memperluas pengalaman dalam merancang dan mengimplementasikan desain pembelajaran yang inovatif, dapat menjadi kontribusi bagi literatur ilmiah di bidang pendidikan matematika, khususnya dalam penggunaan model pembelajaran SOLE dan GeoGebra, serta dapat meningkatkan kompetensi peneliti dalam bidang metodologi penelitian pendidikan dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.
- (c) Bagi Pendidik, dapat menjadi referensi dalam menerapkan model pembelajaran alternatif yang bertujuan meningkatkan efektivitas pengajaran matematika. Penelitian ini juga mendukung pengembangan keterampilan pendidik dalam memanfaatkan teknologi, khususnya GeoGebra, serta menyediakan strategi pembelajaran yang memungkinkan penyajian materi kompleks secara lebih sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik.