

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu yang sangat berguna bagi kemajuan kehidupan manusia. Aktivitas kehidupan manusia selalu berhubungan dengan konsep-konsep dasar matematika, baik dalam aktivitas individu, maupun aktivitas sosial. Matematika adalah ilmu yang selalu berkaitan dengan keaktifan berpikir, menghafal rumus, penalaran, perhitungan, dan pemahaman-pemahaman teorema yang digunakan untuk dasar mata pelajaran eksak lainnya (Juanti, Karolina, & Zanthi, 2021). Salah satu karakteristik dari matematika adalah memiliki objek kajian yang abstrak (Ramiati, Mashuri, & Wariyani 2022). Karakteristik dari objek matematika dikatakan abstrak karena simbol-simbol di dalamnya tidak ada dalam kehidupan nyata.

Salah satu konsep matematika abstrak yang harus dikuasai peserta didik adalah materi bilangan. Materi bilangan merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari suatu konsep matematika yang digunakan untuk pencacahan dan pengukuran (Musi, Sadaruddin, & Mulyadi, 2018). Pada dasarnya, bilangan telah diperkenalkan kepada peserta didik sejak jenjang sekolah dasar, bahkan ada sebagian yang sudah memperkenalkannya sejak dini. Materi bilangan berpeluang besar dipahami peserta didik karena sudah dikenal dan diketahui dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hal-hal terkait bilangan pun seringkali dijumpai peserta didik, misalnya melalui menghitung banyaknya benda, menghitung usia, menggunakan kode, dan nomor telepon. Salah satu materi bilangan yang dipelajari oleh peserta didik di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah materi pola bilangan.

Pembelajaran pola bilangan dalam Kurikulum 2013 menjadi salah satu pilar dari delapan tujuan pembelajaran matematika di SMP, yaitu menggunakan pola sebagai dugaan penyelesaian masalah (BM, E. S., & Setianingsih, R., 2019). Materi pola bilangan merupakan materi yang tidak kalah penting untuk dipelajari (Parinata, D., 2021). Meskipun materi pola bilangan menjadi materi matematika yang penting untuk dipelajari, namun tidak sedikit peserta didik yang mengalami hambatan untuk memahami materi pola bilangan khususnya dalam pemahaman konsep barisan dan deret aritmetika.

Data dari laporan hasil Ujian Nasional (UN) di SMP Terpadu Al-Amin, rerata nilai UN pada mata ujian matematika adalah 63,30. Persentase peserta didik yang menjawab benar dalam materi bilangan adalah 60,14 persen, materi aljabar sebanyak 68,86 persen, materi geometri dan pengukuran sebanyak 59,38 persen, serta materi statistika dan peluang sebanyak 69,75 persen. Materi bilangan berada pada urutan kedua paling rendah diantara materi matematika lainnya. Indikator yang diuji pada Ujian Nasional (UN) materi bilangan adalah menganalisis masalah tentang kreasi deret aritmatika yang baru. Persentase peserta didik yang menjawab benar dalam indikator tersebut adalah 25,48. Persentase tersebut masih di bawah standar kompetensi Ujian Nasional (UN) yaitu pada nilai 55,00.

Fakta tersebut didukung oleh penelitian-penelitian yang mengungkapkan kesulitan belajar matematika peserta didik pada pokok bahasan pola bilangan khususnya materi barisan dan deret aritmetika. Beberapa kesulitan yang dialami oleh peserta didik diantaranya kesulitan dalam mempelajari konsep dikarenakan pemahaman dari barisan aritmetika yang masih kurang. Peserta didik merasa kesulitan atau kebingungan dalam menerapkan aturan-aturan yang ada pada konsep barisan dan deret aritmatika. Peserta didik lebih senang menghafal atau mengingat aturan tertentu dan kurang mendalamnya pengetahuan konseptual peserta didik. (Mufakat, T., & Usman, M. R., 2020).

Kesulitan juga sering dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal pola bilangan. Saat mengerjakan soal pola bilangan, peserta didik mengalami kesalahan dalam menentukan pola suku ke- n dalam suatu pola bilangan (Indriani, R., Sritresna, T., 2022; Wako, A., Wangge, M. C. T., Wewe, M., 2022). Salah satu soal pola bilangan yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah soal yang disajikan dalam bentuk soal cerita (Tabir, M. R., Pathuddin, & Anggraini, 2022). Kesulitan dalam membaca informasi soal, sehingga peserta didik tidak dapat mentransformasikan soal cerita kedalam kalimat matematika dan tidak mampu membedakan soal cerita dari barisan dan deret aritmetika. Kesulitan juga terjadi dalam penyelesaian soal yang sedikit kompleks karena peserta didik hanya terbiasa menghafalkan prosedur yang terbatas pada soal-soal dengan prosedural yang sederhana. Peserta didik menganggap barisan aritmatika adalah kumpulan bilangan yang memiliki pola ditambahkan. Hal ini menyebabkan peserta didik bingung jika diberikan barisan aritmetika yang sukunya menurun atau memiliki variabel di dalamnya.

Fakta di lapangan ketika wawancara dengan salah satu pendidik matematika di SMP Terpadu Al-Amin, pendidik telah melakukan perbaikan pembelajaran untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam materi barisan dan deret aritmetika. Salah satu cara yang dilakukan misalnya seperti persiapan materi dan cara penyampaiannya di kelas, pemberian motivasi peserta didik dan strategi belajar dengan berkelompok. Tetapi pendidik menyatakan bahwa masih terdapat peserta didik yang masih merasa kesulitan dalam memahami materi barisan dan deret aritmetika. Pembelajaran yang lebih memfokuskan peserta didik untuk mengingat rumus dan pemberian latihan yang sama dengan contoh soal, tanpa melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan konsep materi. Hal ini menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mengaplikasikan konsep barisan dan deret aritmetika yang disajikan dalam soal cerita.

Kondisi ini telah memicu situasi problematik tentang kesulitan peserta didik, dan memberikan tantangan bagaimana mencari alternatif cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Alternatif cara ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi barisan dan deret aritmetika. Salah satu alternatif yang bisa digunakan adalah dengan membuat desain pembelajaran. Putrawangsa S (2019) menyatakan bahwa desain pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan secara sistematis untuk menyelesaikan masalah pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, atau untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang terdiri atas serangkaian kegiatan perancangan bahan/produk pembelajaran, pengembangan dan pengevaluasian rancangan guna menghasilkan rancangan yang valid, efektif dan praktis (p.29).

Penelitian untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik pada materi barisan dan deret aritmetika telah banyak dilakukan (Marion, M., Zulkardi, Z., & Somakim, S., 2015; Handayani, S., Putri, R. I. I., & Somakim, S., 2015; Gee, E., 2019; Fuadiah, N. F., 2019; Harahap, S. N. A., 2019). Penelitian-penelitian tersebut meneliti desain lintasan belajar pada materi barisan dan deret aritmetika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh Sopyan, D. (2022) mengenai Desain Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika: Memahami Pola Bilangan Melalui Alat Tradisional Acah. Penelitian ini menghasilkan desain pembelajaran kontekstual berbasis etnomatematika pada materi pola bilangan. Rosikhoh, D., & Abdussakir, A. (2020) mengenai Pembelajaran pola bilangan melalui permainan tradisional nasi goreng kecap. Penelitian ini memuat rancangan pembelajaran integrasi

materi pola bilangan melalui permainan tradisional Nasi Goreng Kecap. Hamka, J. P. D., Diana., & Fauzan. (2018) mengenai Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Pola Bilangan Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Di Kelas VIII SMP/MTs. Penelitian ini memuat desain pembelajaran materi pola bilangan berbasis pendidikan matematika realistik diterapkan dalam LKS dan dapat dijadikan sebagai pedoman bagi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. Zulkarnaen, R. (2020) mengenai Desain Pembelajaran Berbasis Riset. Penelitian ini mendeskripsikan desain pembelajaran pada materi pola bilangan dengan menggunakan konteks jadwal les beberapa anak. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, untuk memecahkan permasalahan kesulitan peserta didik dalam materi barisan dan deret aritmetika, peneliti merancang sebuah desain pembelajaran yang memuat *learning trajectory* (lintasan belajar) dan mengintegrasikan penggunaan unsur pedagogis dan unsur teknologi di dalamnya. Sukirwan (2022) menyatakan bahwa lintasan belajar yang dilalui oleh peserta didik pada dasarnya adalah kemampuan peserta didik dalam mengikuti dan menguasai lintasan belajar yang dirancang oleh desainer pembelajaran dalam bentuk *hypothetical learning trajectory* (HLT). HLT merupakan dugaan tentang rangkaian aktivitas yang dilalui oleh peserta didik dalam pembelajaran. Skema HLT awal dibuat untuk menjembatani alur berpikir peserta didik.

Manfaat dari penggunaan HLT dalam pembelajaran matematika sangat membantu peserta didik dalam memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik khususnya pada materi barisan dan deret aritmetika. HLT diawali dengan masalah kontekstual yaitu masalah dimana situasi tersebut merupakan pengalaman nyata bagi peserta didik. Konteks dalam pembelajaran matematika digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep matematika (Kadir, 2017). Konteks pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai aktivitas menabung uang.

Penggunaan konteks yang disesuaikan dengan lingkungan peserta didik dapat mempermudah peserta didik memahami suatu permasalahan matematika yang disajikan (Adha & Refianti, 2019). Beberapa materi matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sekitar peserta didik, sehingga penggunaan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) sangat tepat digunakan. Penggunaan model pembelajaran

CTL membantu pendidik dalam mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik mengaitkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Berdasarkan hasil wawancara, di SMP Terpadu Al-Amin menggunakan pendekatan saintifik karena mengacu pada Kurikulum 2013. Hal ini erat kaitannya dengan model pembelajaran CTL dimana peserta didik bukan lagi sebagai penerima informasi atau fakta dengan menghafal sejumlah konsep. Model pembelajaran CTL ini justru mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan sendiri pengetahuan, konsep, teori dan kesimpulan, sehingga model pembelajaran CTL dapat diimplementasikan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini sejalan dengan pendapat Surata & Marhaeni (2019) “dalam proses pembelajaran sebaiknya peserta didik tidak hanya dianggap pasif sebagai penerima informasi, akan tetapi dipandang sebagai yang memiliki potensi untuk berkembang”. Pembelajaran menggunakan model CTL lebih bermakna (*meaningful learning*), karena peserta didik mengetahui materi pelajaran yang diperoleh di kelas bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, diharapkan penggunaan model CTL dapat menjadi solusi agar peserta didik memahami materi barisan dan deret aritmetika lebih nyata.

Solusi lain agar peserta didik dapat memahami materi barisan dan deret aritmetika lebih nyata, adalah dengan mengintegrasikan unsur teknologi berupa media pembelajaran yang menjadi perantara dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang didalamnya memuat model pembelajaran yang inovatif tidak terlepas dari keterkaitannya dengan pemanfaatan media pembelajaran. Menurut Rasyid dan Irsan (2022) pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membantu melibatkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Barisan dan deret aritmetika merupakan pola bilangan yang bersifat abstrak dan perlu digeneralisasikan. Salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat menggeneralisasikan pola barisan dan deret aritmetika adalah *software GeoGebra*. Menurut Anim, A., Saragih, S., Napitupulu, E. E., Fauzi, K. M. A., Sirait, S., Syafitri, E., & Sari, N. (2022) *software GeoGebra* sangat mempermudah dalam proses pembelajaran matematika, karena di dalamnya terdapat tampilan aljabar dan numerik yang dapat dimodifikasi sehingga dapat mengkonstruksi pengetahuan peserta didik. *Software GeoGebra* juga mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik dalam mengeksplorasi pola barisan dan deret

aritmetika, membantu peserta didik dan pendidik untuk mengatasi beberapa kesulitan-kesulitan serta membuat pembelajaran barisan dan deret aritmetika menjadi lebih menarik.

Berdasarkan pemaparan yang telah dikemukakan, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Desain Pembelajaran Pola Bilangan Aritmetika melalui *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan *GeoGebra*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana peranan konteks aktivitas “menabung uang” dalam membantu pemahaman peserta didik akan konsep materi barisan dan deret aritmetika melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan *GeoGebra*?
- (2) Bagaimana lintasan belajar dalam pembelajaran materi barisan dan deret aritmetika menggunakan konteks aktivitas “menabung uang” yang berkembang dari bentuk konkret ke bentuk abstrak melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan *GeoGebra*?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk memberikan batasan pengertian terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian agar tidak menimbulkan anggapan lain. Berikut definisi operasional setiap variabel yang ditulis dalam penelitian:

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan suatu (rancangan) proses pembelajaran yang diawali dengan analisis kebutuhan dan tujuan belajar yang sistematis dan terarah melalui pengidentifikasian masalah, pengembangan strategi dan bahan *instruksional*, serta pengevaluasian terhadap strategi dan bahan *instruksional* tersebut untuk menemukan hal-hal yang harus direvisi. Komponen dalam suatu desain pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, keadaan peserta didik, metode pembelajaran, materi pembelajaran, langkah pembelajaran, media pembelajaran, dan sistem evaluasi pembelajaran. Oleh sebab itu, dalam merancang desain pembelajaran ini juga memuat pembuatan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP), Bahan ajar berbentuk LKPD, dan soal tes tertulis. Komponen tersebut adalah suatu sistem yang memiliki keterkaitan dengan komponen yang lain yang keseluruhannya memiliki tujuan yang sama, yaitu terciptanya pembelajaran yang berkualitas.

(2) Lintasan Belajar

Lintasan belajar yang dikenal dengan istilah “*learning Trajectory (LT)*” merupakan rangkaian aktivitas, alur pemikiran, atau proses pemberian pengalaman kepada peserta didik untuk mencapai suatu perubahan melalui interaksi agar tujuan pembelajaran tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam proses aktivitas pembelajaran, pendidik harus membuat dugaan alur pembelajaran untuk mengantisipasi aktivitas apa saja yang muncul dari peserta didik dengan tetap memperhatikan tujuan pembelajaran. Dugaan dan antisipasi yang dilakukan tersebut disebut *hypothetical learning trajectory*. *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* merupakan dugaan seorang pendidik terkait alur pembelajaran yang mungkin ditempuh dan dilalui oleh peserta didik dalam suatu pembelajaran. HLT yang telah diujikan diperoleh lintasan belajar yang merupakan alur pemikiran peserta didik dan dapat digunakan dalam merancang sebuah desain pembelajaran.

(3) *Local Instruction Theory (LIT)*

LIT (*Local Instruction Theory*) merupakan sebuah teori tentang proses pembelajaran yang menggambarkan alur pembelajaran pada materi tertentu dengan semua aktivitas yang mendukungnya. LIT ini merupakan tujuan dari tahap analisis retrospektif secara umum yang telah dikembangkan. Secara garis besarnya, LIT merupakan produk akhir dari HLT yang telah dirancang, diimplementasikan, dan dianalisis hasil pembelajarannya.

(4) Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

Model pembelajaran *Contextual teaching and Learning (CTL)* merupakan model pembelajaran yang membantu pendidik untuk mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka. Tahapan model pembelajaran CTL dengan pendekatan saintifik sebagai berikut: a) Tahap invitasi, peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan aktivitas menabung uang yang telah disediakan pendidik dan memberi

tanggapan terhadap masalah kontekstual yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pendidik membentuk kelompok dan mengajukan pertanyaan menantang tentang permasalahan yang disajikan. b) Tahap eksplorasi, peserta didik mengamati dan menyelesaikan permasalahan aktivitas menabung uang yang disajikan, kemudian peserta didik dapat mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami serta mengumpulkan informasi dari permasalahan yang sedang diamati. c) Tahap penjelasan dan solusi, melalui diskusi kelompok 4-5 orang peserta didik, hasil diskusi dari pemecahan permasalahan tersebut dicatat pada LKPD. Pada tahap ini peserta didik mengasosiasikan atau mengolah informasi yang didapat. Tiap kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya. Pada tahap ini peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi melalui perwakilan kelompok masing-masing. d) Tahap pengambilan tindakan, setelah memahami hasil dari diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik, pendidik dan peserta didik menyimpulkan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.

(5) Konteks Pembelajaran

Konteks pembelajaran merupakan suasana atau keadaan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam lingkungan belajar. Selanjutnya, memanfaatkan konteks dari lingkungan sekitar dapat menjadi salah satu sarana dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena matematika yang dapat dihubungkan dengan aktivitas sehari-hari atau kegiatan yang pernah peserta didik alami di lingkungan sekitarnya. Konteks pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai konteks aktivitas “menabung uang” pada materi barisan dan deret aritmetika.

(6) *Software GeoGebra*

Software GeoGebra merupakan sebuah program aplikasi matematika yang dapat membantu dalam pembelajaran materi bilangan karena dapat menampilkan menu-menu yang lengkap meliputi *spreadsheet* pada halaman *GeoGebra* sehingga pembelajaran materi bilangan yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan pembelajaran menjadi lebih menarik. Peserta didik diberikan penyajian secara visual mengenai barisan dan deret aritmetika serta proses eksplorasi pola bilangan secara tepat, akurat dan menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Kegiatan ini dilakukan pada tahap eksplorasi mengacu pada sintak *contextual teaching and*

learning. Peserta didik juga dapat menentukan suku ke- n pada barisan aritmetika dan jumlah dari deret aritmetika menggunakan aplikasi *GeoGebra*.

(7) Pembelajaran barisan dan deret aritmetika melalui *Contextual Teaching and Learning* berbantuan *GeoGebra*

Pembelajaran barisan dan deret aritmetika yang mengacu pada sintak model pembelajaran *contextual teaching and learning* yang mendorong peserta didik aktif mengkonstruksi pengetahuan dari konkret menuju abstrak dengan berbantuan visualisasi *software GeoGebra* dalam materi barisan dan deret aritmetika. Tahapan pembelajaran barisan dan deret aritmetika melalui *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *GeoGebra* sebagai berikut: a) Diberikan masalah kontekstual mengenai aktivitas menabung uang (tahap invitasi). b) Peserta didik menyelidiki, mengeksplorasi dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Tahap ini mulai memanfaatkan penggunaan *software GeoGebra* untuk mengeksplorasi bentuk barisan dan deret aritmetika (tahap eksplorasi). c) Peserta didik menjelaskan tentang solusi dari permasalahan yang diberikan. Pendidik menguatkan konsep yang dibuktikan dengan penggunaan *software GeoGebra* untuk menemukan barisan dan deret aritmetika (tahap penjelasan dan solusi). d) Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan lanjutan dan saran yang berhubungan dengan konsep yang telah dibahas. Peserta didik dan pendidik bersama-sama menyimpulkan konsep barisan dan deret aritmetika (tahap pengambilan tindakan).

1.4 Tujuan Penelitian

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

- (1) Peranan konteks aktivitas “menabung uang” dalam membantu pemahaman peserta didik akan konsep materi barisan dan deret aritmetika melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan *GeoGebra*.
- (2) Lintasan belajar dalam pembelajaran materi barisan dan deret aritmetika menggunakan konteks aktivitas “menabung uang” yang berkembang dari bentuk konkret ke bentuk abstrak melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan *GeoGebra*.

1.5 Manfaat Penelitian

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

(1) Secara Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan mengembangkan pengetahuan dalam penelitian di bidang pendidikan matematika, terutama penelitian yang berkaitan dengan desain pembelajaran pada materi barisan dan deret aritmetika melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan *GeoGebra*.

(2) Secara Praktis

- (a) Bagi Peserta Didik, diharapkan dapat mempermudah pemahaman konsep pada materi barisan dan deret aritmetika, dan meningkatkan motivasi belajar bagi peserta didik.
- (b) Bagi Pendidik, sebagai acuan untuk mengembangkan desain pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- (c) Bagi peneliti, menjadi pengalaman dan menambah wawasan tentang desain pembelajaran pada materi barisan dan deret aritmetika melalui model pembelajaran *CTL* berbantuan *GeoGebra*.
- (d) Bagi pembaca, menambah kepustakaan dan menjadi bahan kajian untuk mengembangkan pengetahuan, serta hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk peneliti lain dalam mengadakan studi perbandingan dengan variasi lain yang berkaitan dengan judul penelitian ini.