

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mempelajari matematika tidak terlepas dengan bilangan. Bilangan merupakan salah satu materi dasar dalam mempelajari matematika. Dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, bilangan merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan pada jenjang SD sampai SMA. Salah satu bagian dari klasifikasi bilangan adalah bilangan pecahan. Pecahan adalah salah satu topik terpenting yang perlu dipahami peserta didik agar berhasil dalam aljabar dan seterusnya (Walle *et al.*, 2019, p.337). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nurani dkk., (2021) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep pecahan diperlukan sebagai dasar mempelajari materi selanjutnya seperti persen, skala, aljabar dan lain sebagainya (p. 674). Membangun pemahaman konsep pecahan tidaklah mudah. Lamon menyatakan konsep pecahan adalah konsep yang paling sulit untuk diajarkan dan dipelajari (Agustiana, 2021, p. 94), karena konsep pecahan merupakan salah satu konsep abstrak pertama yang dipelajari peserta didik dalam matematika (Celebioglu & Yazgan, 2015, p.317). Selain itu, konsep pecahan merupakan konsep yang berbeda dengan konsep bilangan bulat karena pecahan merupakan bilangan diantara dua bilangan bulat, hal ini menjadi salah satu penyebab sulitnya mengajarkan pecahan baik di tingkat sekolah dasar, maupun sekolah menengah (Aldianisa dkk., 2021, p. 2142).

Pengetahuan tentang konsep pecahan sangat penting dan membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumule (2021) yang mengemukakan bahwa konsep pecahan banyak ditemui dan digunakan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (p. 204). Namun pada kenyataannya, pemahaman peserta didik terhadap konsep pecahan masih belum memuaskan. Hal tersebut didukung oleh laporan hasil UN Matematika di SMPN 4 Tasikmalaya yang diunggah oleh Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 menyatakan bahwa persentase peserta didik yang menjawab benar pada materi bilangan sebesar 49,09 dengan kategori sangat kurang dan pada indikator mengurutkan bilangan pecahan sebesar 58,08 dengan kategori cukup.

Peserta didik nyatanya masih mengalami kesulitan-kesulitan dalam belajar materi pecahan. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh

Wahyuningsih & Istiandaru (2021) yang menyatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi pecahan memiliki persentase kesalahan 83,33% yang termasuk kategori tinggi (p.99). Kesulitan tersebut muncul karena peserta didik tidak memahami konsep/materi dasar dari pecahan (Gustiani & Puspitasari, 2021, p. 440; Widyastuti dkk., 2021, p.5).

Penelitian lain yang berusaha menggali informasi terkait kesulitan peserta didik pada materi pecahan juga dilakukan oleh Fitri & Suparman (2019) yang menemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengurutkan pecahan, dalam hal ini peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam mengubah bentuk pecahan, baik desimal atau persen ke pecahan biasa maupun sebaliknya (p. 110). Selain itu, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita, sebagian besar peserta didik kesulitan dalam memaknai soal sehingga tidak bisa menginterpretasikan soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika (p. 109). Palpialy & Nurlaelah (2015) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengurutkan pecahan dengan membandingkan besar kecilnya penyebut atau pembilang, ketika pembilang atau penyebut tidak disamakan (p. 129).

Sejalan dengan hal tersebut, hasil wawancara dengan salah seorang guru di SMPN 4 Tasikmalaya diperoleh informasi bahwasanya peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pecahan terutama pada membandingkan dan mengurutkan pecahan. Kondisi tersebut didukung oleh data nilai ulangan materi pecahan tahun 2021, dari 1 kelas yang terdiri dari 32 orang peserta didik, hanya 60-65% peserta didik yang memenuhi nilai KKM (KKM=76). Hal tersebut dipengaruhi oleh peserta didik kurang memahami konsep yang diajarkan. Selain itu, beberapa peserta didik hanya terfokus pada pengerjaan soal yang dicontohkan sehingga ketika menemukan soal yang berbeda mereka mengalami kesulitan pada saat mengerjakannya. Peserta didik juga cenderung pasif di dalam kelas, yang ditandai dengan kurangnya perhatian mereka selama pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang dilakukan pun kurang memperhatikan alur berpikir peserta didik dan belum bisa meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap matematika terutama pada materi pecahan. Di samping itu, pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran pun masih sebatas penggunaan *powerpoint*, sedangkan *geogebra* belum pernah digunakan.

Menurut Ulfa dkk., (2021) kesulitan dalam belajar materi pecahan disebabkan karena peserta didik hanya ditekankan pada pengetahuan prosedural pada saat mempelajari konsep pecahan, hal ini berakibat peserta didik mudah lupa bagaimana prosedur yang tepat dalam memecahkan suatu masalah dalam konsep pecahan (p. 235). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi pecahan disebabkan oleh kurangnya memahami konsep, kurang teliti dalam memahami soal, menggunakan proses yang keliru, kurang teliti dalam melakukan perhitungan, dan tidak mengecek kembali jawaban akhir (Pratiwi dkk., 2019, p. 391; Gustiani & Puspitasari, 2021, p. 435)

Untuk mengatasi kesulitan peserta didik, Widiawati dkk., (2018) berpendapat agar menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi tersebut (p. 119). Sejalan dengan pendapat tersebut, Heuvel-Panhuizen (dalam Siahaan, 2006, p.36) menyatakan ketika peserta didik belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka peserta didik akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Sari & Bernard (2020) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran yang dilakukan perlu menekankan pada pembelajaran yang lebih bermakna sehingga peserta didik tidak dengan mudah melupakan materi yang telah dipelajari (p.323). Sejalan dengan hal itu, Wijaya (2012) menyatakan pembelajaran matematika akan bermakna jika proses belajar melibatkan masalah yang nyata atau menggunakan suatu konteks (p.31). Pendapat-pendapat tersebut menyiratkan bahwa serangkaian kegiatan pembelajaran yang dikembangkan harus lebih bermakna untuk menumbuhkan pemahaman konsep dari suatu materi, dan konteks sangat dibutuhkan untuk membuat materi membandingkan dan mengurutkan pecahan lebih bermakna.

Penemuan kembali materi dengan menghubungkan konsep pembelajaran dengan lingkungan kehidupan peserta didik tidak lepas dari konteks sebagai salah satu inovasi dalam pembelajaran matematika. Menurut Zulkardi & Ilma (dalam Prahmana, 2017, p.52) sebagai dasar dari pengetahuan peserta didik, konteks menjadi langkah awal untuk pembelajaran matematika. Konteks yang sudah digunakan oleh peneliti sebelumnya pada materi pecahan yaitu pizza (Warsito dkk., 2019, p.31), konteks sosial (Zabeta dkk., 2015, p.96), dan konteks berenang (Gunawan dkk., 2017, 61). Hasil dari penelitian tersebut telah menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan konteks efektif untuk meningkatkan motivasi serta prestasi belajar peserta didik.

Solusi lain untuk meminimalisir kesulitan peserta didik adalah dengan menggunakan media pembelajaran dan teknologi. Pajarwati dkk., (2019, p.94) menyatakan bahwa materi membandingkan pecahan sangat membutuhkan media pembelajaran. Sementara itu, NCTM (2000) menjelaskan bahwa teknologi penting dalam belajar dan mengajar matematika, teknologi mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan proses belajar peserta didik (p.25). Kecanggihan teknologi pada saat ini merupakan alternatif solusi yang bisa digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, Hernawati & Jailani (2019) menyebutkan bahwa tantangan pendidikan pada abad ke-21 adalah mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran dan teknologi digunakan sebagai alat sekaligus cara untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pengintegrasian pembelajaran dengan teknologi dan menjadikan proses belajar mengajar membuat semakin mudah dan efektif (Suhaifi dkk., 2022, p. 221).

Penelitian-penelitian untuk mengatasi kesulitan peserta didik pada materi pecahan yang dikemas dalam kerangka desain pembelajaran telah banyak dilakukan para peneliti (Zabeta dkk., 2015, p.86; Gunawan dkk., 2017, p.61; Warsito dkk., 2019, p.25). Dari penelitian tersebut semuanya menggunakan model *Realistic Mathematics Education* (RME), sehingga belum ada penelitian sejenis yang menggunakan model pembelajaran yang lain. Selain itu, pada penelitian-penelitian sebelumnya belum mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajarannya. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dalam rangka membantu peserta didik agar lebih mudah dalam mempelajari materi pecahan dengan model pedagogis dan konteks yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

Dengan permasalahan dan hasil penelitian yang ada, peneliti tertarik untuk membuat suatu desain pembelajaran dengan konteks aktivitas yang berkaitan sekolah pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan, melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra. Konteks aktivitas sekolah dipilih karena relevan dengan pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, dengan harapan konteks tersebut dapat mengatasi masalah atau kesulitan belajar peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan.

Pemilihan model pembelajaran tersebut didasarkan pada prinsip bahwa peserta didik harus menemukan suatu konsepnya sendiri, sehingga sangat relevan dengan

pembelajaran *discovery learning*. Eggen & Kauchak (2012) menyatakan apabila model pembelajaran *discovery learning* dilaksanakan dengan baik maka akan menghasilkan pemahaman konsep yang mendalam pada peserta didik dan menghasilkan penyimpanan jangka panjang yang baik, serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis (p.211). Selain itu *discovery learning* adalah satu di antara beberapa model pembelajaran yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013 yang merujuk pada Permendikbud No. 103 Tahun 2014. Selain itu, Nanjelita (2019) menyatakan bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi pecahan (p. 2164).

Kemudian, desain pembelajaran yang dirancang akan menggunakan alat bantu geogebra, karena didasari oleh penelitian yang dilakukan Siregar dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika efektif dengan menggunakan pembelajaran berbasis IT (geogebra) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Sementara itu, hasil penelitian Hadi dkk., (2018) menyatakan bahwa penggunaan geogebra dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik dan untuk membantu memahami konsep matematika dalam proses pembelajaran matematika (p.65).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul: “Desain Pembelajaran Materi Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan Melalui *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra”.

1.2 Rumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana peranan konteks aktivitas sekolah dalam membantu pemahaman peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui *discovery learning* berbantuan geogebra?
- 2) Bagaimana lintasan belajar materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui *discovery learning* berbantuan geogebra?

1.3 Definisi Operasional

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran adalah rancangan kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk menyelesaikan masalah pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, atau untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dicanangkan sehingga pembelajaran menjadi sebuah kegiatan yang efektif, efisien, dan menarik. Desain pembelajaran dalam penelitian ini menghasilkan LIT (*Local Instruction Theory*) yang mendeskripsikan lintasan belajar peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan berdasarkan perancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang diimplementasikan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra.

(2) Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*)

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) merupakan hipotesis yang dirumuskan guru sebagai gambaran proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran. HLT yang dirancang kemudian diimplementasikan sehingga menghasilkan lintasan belajar. Lintasan belajar (*learning trajectory*) merupakan alur yang memuat cara berpikir peserta didik dalam memahami suatu materi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Lintasan belajar terdiri dari aktivitas-aktivitas yang dilalui peserta didik dalam pembelajaran. Aktivitas-aktivitas tersebut dilandaskan pada tahapan model *discovery learning* berbantuan geogebra mulai dari pemberian rangsangan sampai ke penarikan kesimpulan. Dari aktivitas-aktivitas tersebut dapat dilihat strategi pembelajaran peserta didik dalam memahami suatu materi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

(3) *Local Instruction Theory* (LIT)

Local Instruction Theory (LIT) merupakan teori mengenai proses pembelajaran yang mendeskripsikan lintasan belajar peserta didik pada suatu materi tertentu dengan beberapa aktivitas yang dilalui oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran, untuk mendukung lintasan belajar yang dideskripsikan. *Local Instruction Theory* (LIT) akan diperoleh setelah HLT dirancang, diimplementasi, dan dianalisis hasil pembelajarannya.

(4) Materi Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan

Pecahan adalah bilangan yang menggambarkan suatu bagian dari keseluruhan, yang ditulis dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dinamakan pembilang dan b dinamakan penyebut dimana a dan

b merupakan bilangan bulat, dan $b \neq 0$. Bentuk-bentuk dari pecahan diantaranya yaitu pecahan biasa, pecahan campuran, pecahan desimal dan persen. Membandingkan pecahan berarti melihat dua pecahan dan menentukan mana yang lebih besar, sedangkan mengurutkan pecahan berarti menyusun beberapa pecahan dari yang terkecil ke terbesar atau sebaliknya. Materi prasyarat yang harus dikuasai peserta didik dalam membandingkan dan mengurutkan pecahan yaitu mampu menyatakan nilai pecahan dari suatu benda serta mampu membedakan pembilang dan penyebut serta mengubah bentuk pecahan biasa ke dalam bentuk lainnya.

(5) Konteks Pembelajaran

Konteks merupakan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik yang terkait dengan konsep matematika yang sedang dipelajari dan berfungsi untuk membantu peserta didik dalam memahami materi matematika dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Dalam penelitian ini, konteks yang digunakan pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan adalah aktivitas sekolah.

(6) Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar peserta didik yang aktif dengan menemukan konsep sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan oleh peserta didik serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis. Langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* yaitu: 1) stimulasi, 2) identifikasi masalah, 3) pengumpulan data, 4) pengolahan data, 5) pembuktian, 6) generalisasi/menarik kesimpulan.

(7) Geogebra

Geogebra merupakan perangkat lunak matematika yang bermanfaat untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis, sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis dan sebagai alat bantu proses penemuan. Sehingga dalam penelitian ini, geogebra digunakan sebagai alat bantu proses penemuan untuk memvisualisasikan bilangan pecahan, proses perubahan pecahan ke bentuk lainnya, dan visualisasi membandingkan dan mengurutkan pecahan sehingga peserta didik dapat menemukan konsep membandingkan dan mengurutkan pecahan.

(8) Pembelajaran Materi Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan Melalui *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra

Langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* seirama dengan pendekatan saintifik yaitu pada 1) tahap pemberian rangsangan meliputi kegiatan mengamati, menanya, dan mengkomunikasikan; 2) tahap identifikasi masalah meliputi kegiatan mengamati, menanya, dan mencari informasi/mencoba, 3) tahap pengumpulan data, meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengkomunikasikan; 4) tahap pemrosesan data meliputi kegiatan mengamati, mengasosiasikan (mengolah informasi, menganalisis data), menanya, dan mengkomunikasikan, 5) tahap pembuktian meliputi kegiatan mengamati, mencoba, mengasosiasikan (membuktikan), menanya dan mengkomunikasikan, 6) tahap generalisasi meliputi kegiatan mengkomunikasikan, menanya, dan mengasosiasikan (menarik kesimpulan).

Sedangkan penggunaan geogebra sebagai alat bantu proses penemuan dilakukan pada tahapan pemrosesan data, untuk memvisualisasikan bilangan pecahan, proses perubahan pecahan ke bentuk lainnya, dan visualisasi membandingkan dan mengurutkan pecahan sehingga dapat mengetahui solusi dari permasalahan yang disajikan konsep pecahan, cara mengubah pecahan ke bentuk lain, serta membandingkan dan mengurutkan pecahan yang telah dilakukan peserta didik.

1.4 Tujuan Penelitian

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

- (1) Mengetahui peranan konteks aktivitas sekolah dalam membantu pemahaman peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui *discovery learning* berbantuan geogebra.
- (2) Mengetahui lintasan belajar materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui *discovery learning* berbantuan geogebra.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

(1) Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan kegunaan bagi pengembangan pengetahuan dalam penelitian di bidang pendidikan, terutama penelitian yang berkaitan dengan desain pembelajaran menggunakan *design research*.

(2) Secara Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang positif dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan yang bermanfaat bagi:

- (a) Bagi peserta didik, diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat lebih memahami materi membandingkan dan mengurutkan pecahan secara maksimal.
- (b) Bagi guru, diharapkan dapat memberikan informasi mengenai desain penelitian sebagai salah satu alternatif desain pembelajaran yang disesuaikan dengan lintasan belajar peserta didik dalam pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan.
- (c) Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam membuat serta mengimplementasikan suatu desain pembelajaran menggunakan lintasan belajar peserta didik berbantuan geogebra sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajarinya, dan menambah profesionalitas dalam menyiapkan suatu desain pembelajaran.
- (d) Bagi peneliti lain, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan kajian dalam melakukan penelitian lebih lanjut.