

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bilangan merupakan salah satu bagian dari matematika. Pada pelajaran matematika di sekolah bilangan terbagi menjadi beberapa materi salah satunya adalah bilangan pecahan. Namun, pada kenyataannya masih ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan bilangan pecahan. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Batidas, dkk. (2020) bahwa ditemukan peserta didik yang kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bilangan pecahan (p.30).

Pada materi bilangan pecahan salah satu materinya adalah operasi bilangan pecahan, pada materi operasi bilangan pecahan juga masih ditemukan peserta didik yang mengalami kesulitan. Kesulitan pada operasi bilangan pecahan menurut Nasiruudin dan Hayati (2019) disebabkan oleh peserta didik yang lemah dan kesulitan dalam perhitungan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, kemudian kesulitan dalam memahami konsep operasi bilangan pecahan serta sulitnya peserta didik dalam membedakan pembilang dan penyebut (p.31). Kesulitan lain pada materi operasi bilangan pecahan diungkapkan oleh I Made Suarjana, dkk (2018) yaitu kesulitan peserta didik saat menyamakan penyebut yang berbeda dan kesulitan peserta didik dalam menyederhanakan pecahan (p.154).

Sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 1 Cisayong dengan salah satu guru matematika kelas VII, mengungkapkan masih terdapat kesulitan yang dialami oleh peserta didik pada materi bilangan pecahan terutama pada operasi bilangan pecahan. Guru matematika selaku informan mengatakan, walaupun sudah pernah diajarkan ketika sekolah dasar namun peserta didik masih mengalami kesulitan pada materi operasi bilangan pecahan yaitu kesulitan dalam menyamakan penyebut pada materi operasi penjumlahan bilangan pecahan dan operasi pengurangan bilangan pecahan dengan penyebut berbeda, kesulitan pada materi operasi pembagian bilangan pecahan, dan kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita atau kontekstual pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Pada pembelajaran di kelas masih didapati guru menggunakan metode ceramah dan penggunaan alat peraga yang kurang interaktif sehingga masih didapati peserta didik yang kurang antusias dalam pembelajaran.

Kemudian, sumber belajar hanya menggunakan buku paket dan bantuan *youtube* sehingga masih kurangnya penggunaan teknologi saat pembelajaran berlangsung.

Pada pembelajaran di kelas masih banyak pendidik yang menggunakan pembelajaran konvensional dalam menyampaikan materi operasi bilangan pecahan. Seperti yang diungkapkan oleh Batidas, dkk (2020) yang mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran operasi bilangan pecahan didapati pendidik masih menggunakan metode konvensional, peserta didik cenderung hanya mendengar dan menghafal (p.30) dan didukung dari hasil wawancara di sekolah pada penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai inovasi yang dapat dipilih pada pembelajaran operasi bilangan pecahan di kelas. Pemilihan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) didasari karena pada awal pembelajaran akan disajikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik memiliki kebebasan dalam berfikir dan mendorong peserta didik untuk aktif berpartisipasi saat memecahkan permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep operasi bilangan pecahan. Hal tersebut sejalan dengan Nur Hidayah, dkk (2019) bahwa pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik diberikan kebebasan untuk berfikir dan berpartisipasi aktif untuk memecahkan masalah sehari-hari (p.2).

Teknologi juga memiliki peranan penting dalam membangun dan meningkatkan konsep matematika, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Putrawangsa dan Hasanah (2018) bahwa penggunaan teknologi berperan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika (p.53). Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini peneliti menggunakan teknologi Geogebra. Pemilihan Geogebra didasari pada Geogebra merupakan *software* yang mudah untuk digunakan serta interaktif. Selain itu, Geogebra juga dapat memvisualisasikan dan mengkonstruksi konsep matematika. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Erlinawati (2018) bahwa Geogebra mempunyai tampilan yang sederhana, penggunaan Geogebra menjadi pilihan yang tepat dalam menyampaikan konsep-konsep matematika baik itu memvisualisasikan maupun mengkonstruksi (p.47). Sehingga, diharapkan, dengan menggunakan Geogebra permasalahan yang sedang dihadapi oleh peserta didik dapat tervisualisasi dengan baik serta pemahaman konsep dapat mudah dipahami karena terkonstruksi dengan baik pula.

Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian kepada salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Cisayong, dikatakan bahwa salah satu kesulitan peserta didik pada materi operasi bilangan pecahan adalah kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita atau kontekstual. Hal tersebut terjadi sebab pada pembelajaran cenderung hanya menghafal rumus dan prosedur operasi bilangan pecahan tanpa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sebagai pembiasaan dalam menyelesaikan soal cerita atau kontekstual operasi bilangan pecahan. Mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik tidak terlepas dari konteks. Nadar (2009) mengungkapkan bahwa konteks merupakan situasi lingkungan yang memungkinkan pembicara dan lawan bicara dapat berinteraksi serta membuat pembicaraan mereka dapat dipahami satu dengan yang lain (p.4). Penggunaan konteks dalam kehidupan sehari-hari pada pembelajaran matematika juga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna, sejalan dengan yang diungkapkan Jundu dan Jelatu (2022) bahwa pembelajaran matematika yang bermakna adalah ketika proses pembelajaran menggunakan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik (p.270) . Dengan kata lain, penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika menjadi sangat penting dilakukan agar terciptanya pembelajaran yang bermakna karena dapat memudahkan peserta didik dalam memahami bentuk representasi dari konsep matematika yang abstrak.

Penelitian sebelumnya juga telah menggunakan konteks sebagai *starting point* pada materi operasi bilangan pecahan dalam Widiawati dan Deniansyah (2022) yang menggunakan konteks kaplet, Rahmawati (2017) yang menggunakan konteks timbangan pada proses pembelajarannya, Primasari, dkk (2021) menggunakan konteks pizza pada proses pembelajarannya, dan Khuriyati (2015) menggunakan konteks cokelat batangan pada proses pembelajarannya. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan konteks dapat membantu pemahaman peserta didik pada materi operasi bilangan pecahan dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena pembelajaran menjadi lebih bermakna. Dalam penelitian ini konteks yang digunakan sebagai *starting point* pembelajaran materi operasi bilangan pecahan adalah Pizza. Konteks pizza dipilih sebab ketika peserta didik ditanya apakah mengetahui pizza, peserta didik menjawab mengetahui pizza dan familiar terhadap makanan pizza yang terjual di kantin sekolah. Selain itu peserta didik juga mengetahui bahwa pizza memiliki potongan yang sama besar ketika disajikan, hal ini sesuai dengan bilangan pecahan yang

setiap bagian juga sama besar atau kongruen sehingga penggunaan konteks pizza bisa peneliti gunakan sebagai representasi dunia nyata dari bilangan pecahan yang akan mengantarkan peserta didik pada pemahaman operasi bilangan pecahan. Primasari, dkk (2021) juga mengungkapkan bahwa penggunaan konteks pizza sebagai *starting point* pada pembelajaran materi bilangan pecahan dapat membawa peserta didik dari situasi abstrak menuju situasi yang lebih nyata sehingga dapat membantu pemahaman peserta didik dalam pembelajaran materi bilangan pecahan. Sejalan dengan Baharuddin (2020) yang mengungkapkan bahwa penggunaan representasi dunia nyata pada materi operasi bilangan pecahan dapat membangun dan meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi operasi bilangan pecahan (p.490).

Pada penelitian desain pembelajaran ini, peneliti menggunakan metode *design research*. Penelitian ini dimulai dengan tahapan *the preparing for the experiment*, pada tahap ini akan membuat *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai dugaan lintasan belajar berdasarkan kajian yang dilakukan berupa meneliti hambatan yang dialami oleh peserta didik pada saat mengerjakan materi operasi bilangan pecahan serta berdasarkan temuan selama tahap *the preparing for the experiment*, Kemudian tahapan *the design experiment*, pada tahap ini *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) akan diimplementasikan untuk menghasilkan lintasan belajar atau *Learning Trajectory* (LT), dan tahapan *the retrospective analysis*, pada tahap ini *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Learning Trajectory* (LT) akan dianalisis sehingga diperoleh hasil akhir berupa lintasan belajar revisi yang akan berguna dalam pengembangan *Local Instruction Theory* (LIT).

Penelitian lain pada materi operasi bilangan pecahan sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh Darlia, Nasriadi, dan Fajri (2018) namun pada penelitian ini peneliti hanya mengungkapkan mengenai pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi operasi bilangan pecahan saja, sedangkan pada penelitian ini peneliti akan membuat desain pembelajaran pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2017), pada penelitian ini peneliti membuat desain pembelajaran dengan konteks timbangan menggunakan pendekatan PMRI serta hanya berfokus pada materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan saja. Kemudian, penelitian yang

dilakukan oleh Warsito, Nuraini, dan Sukirwan (2019), pada penelitian ini peneliti membuat desain pembelajaran dengan konteks pizza menggunakan pendekatan realistik.

Berdasarkan pemaparan uraian di atas, peneliti merancang desain pembelajaran dengan judul penelitian “**Desain Pembelajaran Operasi Bilangan Pecahan Melalui *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Bagaimana peranan konteks pizza dalam membantu pemahaman peserta didik pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra?

1.2.2 Bagaimana *Learning Trajectory* (LT) pada materi operasi bilangan pecahan menggunakan konteks pizza melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran adalah proses yang dilakukan secara rinci dan terstruktur agar dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran, dan mencapai tujuan pembelajaran. Dimulai dengan kegiatan pembuatan, pengembangan, dan pengevaluasian agar mendapatkan hasil perancangan yang valid, efektif, dan efisien. Dalam penelitian desain terdiri dari tiga tahapan yaitu *the preparing for the experiment*, pada tahap ini peneliti akan melakukan kajian literatur dan merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), kemudian *the design experiment*, pada tahap ini *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dibuat akan diimplementasikan di kelas untuk mendapatkan *Learning Trajectory* (LT), dan yang terakhir *retrospective analysis*, pada tahap ini peneliti akan menganalisis *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Learning Trajectory* (LT) yang didapat pada tahap *the design experiment*.

1.3.2 *Learning Trajectory*

Learning trajectory (LT) merupakan aktivitas yang memuat alur kegiatan yang dialami oleh peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung. *Learning Trajectory* (LT) itu sendiri didapat dari *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau berupa dugaan cara berpikir peserta didik yang telah dirancang sebelumnya kemudian diimplementasikan pada saat proses pembelajaran. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dirancang kemudian dianalisis dengan *Learning Trajectory* (LT) yang diperoleh saat pembelajaran berlangsung menghasilkan *Learning Trajectory* (LT) yang berguna untuk pengembangan *Local Instruction Theory* (LIT).

1.3.3 Materi Operasi Bilangan Pecahan

Pecahan merupakan bagian dari sesuatu yang utuh, bentuk umum dari pecahan biasanya $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$. Pada penelitian ini KD yang digunakan 3.2 namun, pada penelitian ini peneliti akan berfokus pada operasi bilangan pecahan saja. Dengan indikator Menentukan hasil operasi hitung bilangan pecahan (Sejati, Tidak Sejati, Permil, Persen, Campuran, dan Desimal).

1.3.4 Konteks Pizza

Konteks merupakan latar belakang terjadinya komunikasi antara pembicara dengan lawan bicara. Pada penelitian akan digunakan konteks pizza sebagai *starting point* pada proses pembelajaran. Penggunaan konteks pizza pada materi operasi bilangan pecahan ini didasari pada kajian yang telah dilakukan pada tahap *the preparing for the experiment* sehingga konteks yang akan digunakan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi operasi bilangan pecahan.

1.3.5 *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada permasalahan sehari-hari sebagai awal pembelajaran dan penemuan konsep sehingga peserta didik dapat mandiri dalam menentukan penyelesaian permasalahan yang diberikan dan pendidik hanya berperan sebagai fasilitator mengawasi

kinerja peserta didik. Sintak dalam *Problem Based Learning* (PBL) diantaranya orientasi masalah pada peserta didik, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1.3.6 Geogebra

Geogebra merupakan salah satu *software* matematika yang interaktif. Geogebra biasa digunakan sebagai alat bantu pada pembelajaran matematika baik itu sebagai alat demonstrasi, alat menyelesaikan soal, maupun alat bantu penemuan konsep matematika. Penggunaan geogebra digunakan pada langkah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah sebagai pembuktian dari pengerjaan peserta didik.

1.3.7 Model *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra

Pembelajaran pada materi operasi bilangan pecahan melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra dilaksanakan sesuai sintak model *Problem Based Learning* (PBL). Kegiatan pembelajaran yang peserta didik lakukan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra yaitu: (1) Orientasi masalah pada peserta didik, (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan terkait masalah operasi bilangan pecahan menggunakan Geogebra, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Untuk mengetahui peranan konteks pizza dalam membantu pemahaman peserta didik pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra.
- 1.4.2 Untuk menghasilkan *Learning Trajectory* (LT) pada operasi bilangan pecahan menggunakan konteks pizza melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Secara Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu untuk memberikan wawasan dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang Pendidikan matematika, terutama penelitian yang berkaitan dengan desain pembelajaran matematika.

1.5.2 Secara Praktis

(1) Bagi Pendidik

- a. Sebagai acuan dalam mengembangkan desain pembelajaran matematika terutama pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra.
- b. Sebagai pengetahuan bagi pendidik dalam menerapkan desain pembelajaran matematika terutama pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra.

(2) Bagi Peserta Didik

- a. Dapat mempermudah peserta didik dalam pemahaman materi operasi bilangan pecahan.
- b. Dapat mengembangkan pengetahuan, menumbuhkan semangat, motivasi belajar, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna di dalam kelas.

(3) Bagi Peneliti

Sebagai wawasan dalam mengetahui desain pembelajaran pada materi operasi bilangan pecahan melalui *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra.