

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Desain Pembelajaran**

Proses pembelajaran merupakan salah satu unsur penting untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru dan peserta didik merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan, kedua komponen tersebut harus saling berinteraksi dengan baik agar tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu adanya upaya dalam perancangan pembelajaran yang dapat menghadirkan proses pembelajaran yang berkualitas serta sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran adalah dengan membuat desain pembelajaran.

Kata ‘desain’ secara bahasa adalah kata serapan dari Bahasa Inggris, yaitu ‘*design*’, berarti merancang, menjelaskan, menunjukkan, atau menandai. Menurut Gagnon dan Collay (dalam Husnan, 2019) desain adalah keseluruhan, struktur, kerangka, atau *outline* dan urutan atau sistematika kegiatan (p.126). Smith and Ragan (dalam Fhathulloh dkk., 2017) berpendapat bahwa kata desain juga dapat diartikan sebagai proses perencanaan yang dilakukan sebelum tindakan pengembangan atau pelaksanaan sebuah kegiatan (p. 136). Dalam hal ini, perencanaan sangat penting dilakukan sebelum pelaksanaan proses pembelajaran. Lebih lanjut menurut Fhathulloh dkk., (2017) upaya untuk mendesain suatu proses pembelajaran agar menjadi sebuah kegiatan yang efektif, efisien, dan menarik disebut dengan istilah desain pembelajaran (p. 136).

Menurut Avila (2021) desain pembelajaran adalah rancangan atau perencanaan yang disusun sebelum melakukan proses interaksi antara guru dengan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses desain pembelajaran menghasilkan suatu rencana untuk mengarahkan pengembangan pembelajaran (p. 6). Putrawangsa (2019) juga memandang desain pembelajaran sebagai 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). Dengan kata lain,

setiap komponen dalam suatu desain pembelajaran, seperti tujuan pembelajaran, keadaan peserta didik, metode pembelajaran, materi pembelajaran, langkah pembelajaran, media pembelajaran, sistem evaluasi pembelajaran adalah suatu sistem yang memiliki keterkaitan dengan komponen yang lain yang keseluruhannya memiliki tujuan yang sama, yaitu terciptanya pembelajaran yang berkualitas.

Dengan demikian dapat disimpulkan 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.

Dalam penelitian ini desain pembelajaran yang dibuat menggunakan metode *design research*. Putrawangsa (2019) menyatakan, *design research* adalah sebuah kegiatan mendesain intervensi pendidikan yang sistematis yang terdiri atas kegiatan perancangan, pengembangan, dan evaluasi yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas kegiatan atau program pendidikan (p.52). Gravemeijer & Eerde (2009) menyatakan bahwa *design research* merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *Local Instruction Theory* (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (p.511).

Aktivitas pembelajaran diawali dengan pemilihan konteks yang mana peserta didik diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan matematikanya berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam tahapan-tahapan pembelajaran yang dilakukan. Kemudian dari konteks tersebut disusun HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) sebagai gambaran proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran. HLT yang dikembangkan memiliki tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat: 1) memahami konsep pecahan; 2) mengubah pecahan biasa ke pecahan campuran, dan sebaliknya; 3) mengubah pecahan biasa ke desimal, dan sebaliknya; 4) mengubah pecahan biasa ke persen, dan sebaliknya 5) membandingkan bilangan pecahan; 6) mengurutkan bilangan pecahan; 7) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mengurutkan bilangan pecahan. Aktivitas yang dirancang dalam mempelajari materi membandingkan dan mengurutkan pecahan menggunakan konteks aktivitas sekolah dilandaskan pada tahapan-tahapan model pembelajaran *discovery learning*, dengan geogebra sebagai alat

bantu pembelajaran. Hasil dari desain pembelajaran ini berupa LIT (*Local Instruction Theory*). Prahmana (2017) menyatakan bahwa penelitian desain memiliki dua aspek penting, yaitu *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Local Instruction Theory* (LIT) (p.15). HLT adalah suatu hipotesis atau prediksi tentang bagaimana pemikiran dan pemahaman peserta didik akan berkembang dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan LIT merupakan produk akhir dari HLT yang dirancang, diimplementasikan dan dianalisis untuk hasil pembelajaran. LIT merupakan sebuah teori tentang proses pembelajaran yang mendeskripsikan lintasan pembelajaran pada suatu topik tertentu dengan sekumpulan aktivitas yang mendukungnya. (Prahmana, 2017, p.21). Disebut teori *local* karena teori tersebut hanya membahas pada ranah yang spesifik (*domain-specific*), yaitu topik yang spesifik pada pembelajaran tertentu.

Berdasarkan pemaparan di atas, desain pembelajaran dalam penelitian ini menghasilkan LIT yang mendeskripsikan lintasan pembelajaran peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra.

### **2.1.2 Lintasan Belajar**

Dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas untuk suatu topik tertentu, seorang guru harus memiliki dugaan atau hipotesis pembelajaran (alur belajar) dan mampu mempertimbangkan reaksi peserta didik. Menurut Warsito dkk., (2019) dugaan atau hipotesis yang dirumuskan guru untuk memunculkan lintasan belajar dalam pembelajaran disebut *hypothetical learning trajectory* (p.27). Simon (1995) menyatakan *hypothetical learning trajectory* (HLT) sebagai gambaran proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran (p. 135). Simon menggunakan istilah “*hypothetical*”, karena alur belajar yang sebenarnya (*actual learning trajectory*) tidak dapat diketahui di awal. Alur belajar yang sesungguhnya hanya dapat diketahui setelah pembelajaran berlangsung. Sejalan dengan hal itu, Fuadiah (2017) mengungkapkan bahwa istilah HLT merujuk pada rencana guru berdasarkan antisipasi belajar peserta didik yang mungkin dicapai dalam proses pembelajaran yang didasari oleh tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan pada peserta didik, pengetahuan dan perkiraan tingkat pemahaman peserta didiknya, serta pilihan aktivitas matematika secara berurut (p. 14).

HLT terdiri dari tiga komponen penyusun yaitu, tujuan pembelajaran, aktivitas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, dan dugaan proses pembelajaran (prediksi) tentang bagaimana pemikiran dan pemahaman peserta didik akan berkembang dalam konteks kegiatan pembelajaran (Simon, 1995, p. 136). Tujuan yang dimaksudkan adalah capaian pemahaman konsep matematika peserta didik pada indikator materi yang akan disampaikan, dalam hal ini materi membandingkan dan mengurutkan pecahan. Aktivitas belajar yang dimaksudkan adalah serangkaian aktivitas untuk mengetahui cara berpikir peserta didik dan untuk mencapai tujuan pembelajaran. strategi berpikir peserta didik yang muncul dan berkembang untuk mencapai pemahaman konsep selama pembelajaran berlangsung.

*Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berperan pada setiap tahapan *design research*. Pada tahap *preliminary design*, HLT berfungsi sebagai petunjuk peneliti dalam membuat desain pembelajaran untuk diimplementasikan. Pada tahap *design experiment*, HLT digunakan sebagai petunjuk bagi guru dalam aktivitas pengajaran, wawancara dan observasi. Sedangkan, pada tahap *retrospective analysis*, HLT digunakan sebagai petunjuk dalam membandingkan dan menganalisis *Actual Learning Trajectory* (ALT) atau lintasan belajar peserta didik sesungguhnya selama proses pembelajaran berlangsung (Wandanu dkk., 2020, p.9). Untuk menghasilkan HLT yang baik, guru harus membayangkan aktivitas yang mungkin dilakukan peserta didik ketika mereka akan berpartisipasi dalam urutan pengajaran dan pembelajaran (Gravemeijer, 2004, p.107)

Dalam memahami matematika, proses belajar dan tingkat berpikir yang disebut sebagai lintasan belajar (*learning trajectory*) menjadi hal yang harus diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Menurut Clements & Sarama (dalam Fuadiah, 2017, p.14). Lintasan belajar (*learning trajectory*) merupakan proses belajar dan tingkat berpikir peserta didik dalam memahami materi, untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Sejalan dengan hal itu, Sztajn et al., (2012) menyatakan bahwa lintasan belajar dapat dilihat sebagai alur yang memungkinkan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran (p.147). Selain itu, *National Research Council* (dalam Meirida dkk., 2021, p.3) mengemukakan bahwa lintasan belajar merupakan cara berpikir secara berurutan tentang suatu materi yang dapat membangun pemahaman peserta didik. Sejalan dengan itu, Maloney dan Confrey (dalam Fuadiah, 2017, p.14) menjelaskan bahwa *learning trajectory* (LT) dapat menjadi fondasi strategi penilaian untuk melihat kemajuan peserta

didik dan mengidentifikasi kelemahan peserta didik secara individu maupun kelompok sehingga guru dapat menentukan solusinya.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa *hypothetical learning trajectory* (HLT) merupakan hipotesis yang dirumuskan guru sebagai gambaran proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran. HLT yang telah dirancang kemudian diimplementasikan sehingga memunculkan lintasan belajar. Sedangkan, lintasan belajar 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.

### **2.1.3 Local Instruction Theory (LIT)**

*Local Instruction Theory* (LIT) merupakan salah satu aspek penting dalam *design research*. Menurut Gravemeijer dan Eerde (dalam Prahmana, 2017) *Local Instruction Theory* (LIT) merupakan sebuah teori tentang proses pembelajaran yang mendeskripsikan lintasan pembelajaran pada suatu topik tertentu dengan sekumpulan aktivitas yang mendukungnya (p.11). Sejalan dengan pendapat Gravemeijer (dalam Susilo et al., 2018) *Local Instruction Theory* (LIT) merupakan suatu teori yang mendeskripsikan mengenai lintasan belajar pada topik tertentu, serangkaian aktivitas pembelajaran serta cara-cara yang digunakan untuk mendukung pembelajaran tersebut (p. 4). Menurut (Prahmana, 2017) teori tersebut hanya membahas pada ranah yang spesifik (*domain-specific*), yaitu topik yang spesifik pada pembelajaran tertentu, sehingga disebut teori lokal (p. 11). Selanjutnya Prahmana (2017) menjelaskan bahwa secara garis besarnya, LIT merupakan produk akhir dari HLT yang telah dirancang, diimplementasikan, dan dianalisis hasil pembelajarannya (p. 11).

Menurut Prahmana (2017) LIT memerlukan eksperimen di kelas untuk proses pengembangannya (p.21). Peneliti mengembangkan urutan pembelajaran (lintasan belajar) untuk menentukan alur belajar peserta didik melalui eksperimen pengajaran di kelas. Pengembangan tersebut dilakukan melalui pendesainan dan percobaan kegiatan pembelajaran. Selama percobaan pembelajaran tersebut, peneliti harus melengkapi diri

dengan memperkirakan situasi yang berkembang selama proses belajar-mengajar (konjektur) melalui eksperimen pemikiran (*thought experiment*). Kedua hal tersebut yaitu eksperimen pengajaran dan eksperimen pemikiran, akan memberikan sebuah informasi yang sangat berguna untuk proses memperbaiki HLT yang telah dirancang. Sehingga dengan pertimbangan yang matang dan berdasarkan pada temuan-temuan empiris tersebut, maka urutan-urutan pembelajaran dapat disusun dan disempurnakan (p.21). Dasar dan rasional urutan pembelajaran dapat diperkuat, apabila proses eksperimen pengajaran dan proses perbaikan dilakukan secara berulang. Menurut Hadi (dalam Prahmana, 2017) seluruh proses mulai dari pengembangan urutan pembelajaran sampai dengan penyempurnaan akan menghasilkan *Local Instructional Theory* (LIT) (p. 21).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Local Instructional Theory* (LIT) merupakan teori mengenai proses pembelajaran yang mendeskripsikan lintasan belajar peserta didik pada suatu materi tertentu dengan beberapa kegiatan yang dilalui oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran, untuk mendukung lintasan belajar yang akan dideskripsikan.

#### 2.1.4 Deskripsi Materi Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan

Membandingkan dan mengurutkan pecahan merupakan sub materi pecahan. Berdasarkan kurikulum 2013 materi pecahan merupakan materi kelas VII semester 1 yang dipelajari setelah materi bilangan bulat. Berikut ini Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi membandingkan dan mengurutkan pecahan dalam penelitian ini.

**Tabel 2.1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

| <b>Kompetensi Dasar</b>   | <b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>  |
|---|---|
| 3.1 Menjelaskan dan menentukan urutan pada bilangan bulat (positif dan negatif) dan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen). | 3.1.4. Memahami konsep pecahan (biasa, campuran, desimal, persen).<br>3.1.5. Mengubah pecahan biasa ke pecahan campuran, dan sebaliknya.<br>3.1.6. Mengubah pecahan biasa ke desimal, dan sebaliknya. |

| Kompetensi Dasar   | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  |
|--|--|
|  | 3.1.7. Mengubah pecahan biasa ke persen, dan sebaliknya.<br>3.1.8. Membandingkan bilangan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen).<br>3.1.9. Mengurutkan bilangan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen). |
| 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan urutan beberapa bilangan bulat dan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen). | 4.1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mengurutkan bilangan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen).   |

#### (a) Pengertian Pecahan

Pecahan merupakan bagian dari bilangan rasional. Kata pecahan berasal dari bahasa Latin yaitu *fractio* yang berarti memecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (Putri dkk., 2017, p. 1; Edo & Samo, 2017, p. 315; Nuryanto dkk., 2020, p.5). Menurut Negoro dan Harahap (dalam Sumule 2021, p. 202) pecahan adalah bilangan yang menggambarkan bagian dari suatu keseluruhan, bagian dari suatu daerah, bagian dari suatu benda, atau bagian dari suatu himpunan. Definisi lain diungkapkan oleh Heruman (dalam Pajarwati dkk., 2019, p. 93) mengemukakan bahwa pecahan dapat diartikan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. Selain itu, Aldianisa dkk., (2021) menyatakan bahwa  $c$  bilangan diantara dua bilangan bulat (p. 2142). Pecahan dalam matematika adalah bilangan rasional yang dapat ditulis dalam bentuk  $\frac{a}{b}$  (dibaca a per b), dimana a dan b merupakan bilangan bulat, b tidak sama dengan nol, dan bilangan a bukan kelipatan bilangan b (Hajeni, 2020, p.2). Secara sederhana, dapat dikatakan pecahan merupakan sebuah bilangan yang memiliki pembilang dan penyebut, dengan a sebagai pembilang dan b sebagai penyebut. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Pajarwati dkk., (2019) yang mengungkapkan bahwa pecahan mempunyai dua bagian yaitu pembilang dan penyebut yang penulisannya dipisahkan oleh garis lurus dan bukan miring (/) (p.93).

Materi pecahan adalah salah satu materi dasar yang harus dikuasai peserta didik sejak jenjang Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi (Saputri, 2021, p. 212).

Pemahaman konsep pecahan diperlukan sebagai dasar mempelajari materi selanjutnya seperti persen, skala, aljabar dan lain sebagainya (Nurani dkk., 2021, p.674). 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). Contoh sederhana, dalam hal membagikan kue tart kepada sejumlah orang, untuk mengetahui berapa bagian yang didapatkan masing-masing orang maka konsep pecahan yang digunakan (Saputri, 2021, p.212).

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pecahan adalah bilangan yang menggambarkan suatu bagian dari keseluruhan, yang ditulis dalam bentuk  $\frac{a}{b}$ , a dinamakan pembilang dan b dinamakan penyebut dimana a dan b merupakan bilangan bulat, dan  $b \neq 0$ .

#### (b) Bentuk-bentuk Pecahan

Berikut ini bentuk-bentuk pecahan menurut Nuryanto dkk., (2020, p.7) yaitu sebagai berikut:

##### [1] Pecahan Biasa

Pecahan biasa adalah pecahan yang terdiri dari pembilang dan penyebut. Contohnya:

$$\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}$$

##### [2] Pecahan Campuran

Pecahan campuran merupakan pecahan terdiri dari bilangan bulat dan bilangan pecahan (memuat pembilang dan penyebut). Contohnya:  $2\frac{1}{2}, 1\frac{2}{3}, 3\frac{3}{5}$ .

##### [3] Pecahan Desimal

Pecahan desimal adalah pecahan yang diperoleh dari hasil pembagian suatu bilangan dengan bilangan sepuluh dan pangkatnya. Misalnya 10, 100, 1000, dan seterusnya. Untuk menulis pecahan desimal kita gunakan tanda koma (.). Bilangan-bilangan di sebelah kiri dari koma menunjukkan bilangan bulat. Bilangan di sebelah kanan koma menunjukkan nilai penyebut pada pecahan. Apabila di sebelah kanan koma terdapat satu angka berarti persepuluh, dua angka berarti perseratus, tiga angka berarti perseribu, dan seterusnya. Misalnya: 0,5; 0,25; 0,125.



## [4] Persen

Persen mempunyai arti per seratus atau dibagi seratus. Bilangan persen adalah suatu bilangan yang dibagi dengan seratus dan dilambangkan dengan %. Persen merupakan pecahan dengan penyebut 100. Sebagai contoh, 25 persen berarti  $\frac{25}{100}$  atau dapat ditulis 25%.

Lidinillah dkk., (2017) menyatakan bahwa materi prasyarat yang harus dikuasai peserta didik dalam mengubah bentuk pecahan adalah dan mampu menyatakan nilai pecahan dari suatu benda serta mampu membedakan pembilang dan penyebut. Selain itu, konsep mengubah bentuk pecahan biasa ke dalam bentuk lainnya merupakan salah satu materi prasyarat ketika peserta didik akan mempelajari materi pecahan yang lebih tinggi (p. 238).

## (c) Membandingkan Pecahan

Membandingkan pecahan berarti melihat dua pecahan dan menentukan mana yang lebih besar. Tanda pembandingan yang digunakan yaitu lebih dari ( $>$ ), kurang dari ( $<$ ), dan sama dengan ( $=$ ). Untuk membandingkan pecahan maka yang harus dilakukan yaitu membuat kedua pecahan memiliki penyebut yang sama, lalu melihat pecahan mana yang memiliki pembilang yang lebih besar. Cara itu dapat mengetahui pecahan mana yang lebih besar (Azmy & Ningrum, 2021, p.221).

Contoh:

Miko dan Hendri diberi uang jajan yang sama setiap bulannya. Miko selalu menyisihkan sebanyak  $\frac{1}{4}$  dari uang jajannya selama sebulan untuk ditabung. Sedangkan Hendri senantiasa menyisihkan sebanyak  $\frac{2}{5}$  dari uang jajannya selama sebulan untuk ditabung. Manakah tabungan yang lebih besar diantara keduanya?

Penyelesaian:

Untuk bisa membandingkan pecahan, terlebih dahulu pecahan yang dimaksud diubah ke bentuk yang sama. Jika bentuknya yang sama tersebut adalah pecahan biasa, maka perlu menyamakan penyebut dengan mencari KPK dari penyebutnya.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \dots \frac{2}{5} \text{ (KPK dari 4 dan 5 adalah 20)} \\ & = \frac{5}{20} \dots \frac{8}{20} \\ & = \frac{5}{20} < \frac{8}{20} \end{aligned}$$

Jadi, tabungan yang lebih besar yaitu tabungan Hendri.

(d) Mengurutkan Pecahan

Mengurutkan pecahan berarti menyusun beberapa pecahan dari yang terkecil ke terbesar atau dari yang terbesar ke terkecil. Untuk mengurutkan pecahan terlebih dulu peserta didik harus bisa membandingkan pecahan. Apabila bentuk pecahan yang diurutkan belum sama, maka samakan dulu bentuknya. Kemudian bandingkan semua pecahan, dan urutkan dari yang terkecil ke terbesar atau sebaliknya.

Contoh:

Urutkanlah pecahan  $0,4$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $15\%$ ;  $0,25$  dari yang terkecil sampai terbesar!

Penyelesaian:

Untuk mengurutkan pecahan, terlebih dahulu harus mengubah semua pecahan ke bentuk yang sama. Misal akan diubah ke bentuk desimal, maka:

- $0,4$  tetap, karena sudah dalam bentuk desimal.
- $0,25$  tetap, karena sudah dalam bentuk desimal.
- Mengubah pecahan  $\frac{3}{8}$  ke desimal, yaitu  $\frac{3}{8} = 0,375$
- Mengubah persen ( $15\%$ ) ke bentuk desimal, yaitu  $15\% = 0,15$

Sehingga didapatkan:  $0,4$ ;  $0,375$ ;  $0,15$ ;  $0,25$ .

Urutan dari yang terkecil sampai terbesar yaitu  $0,15$ ;  $0,25$ ;  $0,375$ ;  $0,4$ .

Jadi, urutannya yaitu:  $15\%$ ;  $0,25$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $0,4$ .

### 2.1.5 Konteks Pembelajaran

Konteks merupakan situasi atau fenomena/kejadian alam yang terkait dengan konsep matematika yang sedang dipelajari (Zulkardi & Ilma, 2006, p.2). Konteks juga berarti hal-hal yang berkaitan dengan ide-ide atau pengetahuan awal seseorang yang diperoleh dari berbagai pengalamannya sehari-hari (Hasnawati, 2006, p.55). Hal ini berarti konteks berhubungan dengan hal nyata yang terdapat dalam kehidupan. Konteks yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika dapat dibuat melalui pengaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan perkembangan teknologi yang dapat dipahami peserta didik (Kadir & Masi, 2014, p.53). Konteks bisa berupa masalah nyata, permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran peserta didik (Maslihah, 2012, p.112). Lebih lanjut, de Lange (dalam Zulkardi & Ilma, 2006) menyatakan bahwa konteks

terbagi menjadi empat macam yaitu: 1) Personal peserta didik, yaitu situasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, 2) Sekolah/Akademik, yaitu situasi yang berkaitan dengan kehidupan akademik di sekolah, di ruang kelas, dan kegiatan-kegiatan yang terkait dengan proses pembelajaran, 3) Masyarakat/Publik yaitu situasi yang terkait dengan kehidupan dan aktivitas masyarakat sekitar dimana peserta didik tersebut tinggal, 4) Sainifik/Ilmiah, situasi yang berkaitan dengan fenomena dan substansi secara saintifik (ilmiah) atau berkaitan dengan matematika itu sendiri (p.2).

Selanjutnya, konteks pembelajaran yang dimanfaatkan dari lingkungan sekitar dapat menjadi salah satu sarana dalam membantu peserta didik dalam memahami fenomena matematika yang dapat dihubungkan dengan aktivitas sehari-hari atau kegiatan yang pernah peserta didik alami di lingkungan sekitarnya (Mitari & Zulkardi, 2018, p.173). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Refianti & Adha (2019) bahwa jika penggunaan konteks disesuaikan dengan lingkungan peserta didik, maka dapat mempermudah peserta didik dalam memahami suatu permasalahan yang disajikan (p. 2). Sementara itu, penggunaan konteks menurut Treffers (dalam Wijaya, 2012, p.21) adalah sebagai titik awal (*starting point*) dalam pembelajaran matematika.

Lebih lanjut Kaiser (dalam Wijaya, 2012, p. 22) menyatakan penggunaan konteks di awal pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam belajar matematika. Dengan demikian, penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika dapat membuat konsep matematika menjadi lebih bermakna bagi peserta didik karena konteks dapat menyajikan konsep matematika abstrak ke dalam representasi yang mudah dipahami peserta didik (Wijaya, 2012, p. 31). Selain itu, melalui penggunaan konteks peserta didik dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan, yang dapat memudahkan peserta didik untuk mengenali masalah sebelum memecahkannya. Hasil eksplorasi peserta didik tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan (Maslihah, 2012, p. 112). Hal itu sejalan dengan hasil penelitian Surgandini dkk., (2019) yang mengungkapkan bahwa penggunaan konteks berdampak positif terhadap proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan sehingga peserta didik lebih aktif dan membuat peserta didik tidak beranggapan bahwa matematika itu abstrak (p.97).

Menurut Trafferson dan Goffree (dalam Wijaya, 2012, p. 33) menyebutkan beberapa fungsi dan peranan penting konteks dalam pembelajaran matematika, yaitu:

a. Pembentukan Konsep

Suatu konteks berperan menjadi akses yang alami menuju konsep matematika. Konteks harus memuat konsep matematika yang disajikan dalam pembelajaran bermakna bagi peserta didik.

b. Pengembangan Model

Konteks berperan dalam mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menemukan berbagai strategi untuk membangun konsep matematika. Strategi tersebut berupa model sebagai alat untuk menerjemahkan konsep maupun mendukung proses berpikir.

c. Penerapan

Konteks berperan untuk menunjukkan bagaimana suatu konsep matematika ada di realita dan digunakan dalam kehidupan manusia.

d. Melatih Kemampuan Khusus

Kemampuan khusus yang dimaksud seperti kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, dan lain sebagainya.

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa konteks merupakan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik terkait dengan konsep matematika yang sedang dipelajari. Penggunaan konteks memiliki berpengaruh positif terhadap aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan motivasi peserta didik sekaligus melatih peserta didik berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah matematika.

Konteks yang digunakan pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan dalam penelitian ini adalah konteks aktivitas sekolah. Pemilihan konteks tersebut didasarkan pada pendapat Walle *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa *Part-Whole* (bagian-keseluruhan) merupakan *starting point* yang efektif untuk membangun makna pecahan (p. 338). Konteks aktivitas sekolah dipilih karena sangat relevan dengan pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan observasi awal dan kajian literatur yang dilakukan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sukirwan dkk., (2022) yang menyatakan ketika peserta didik berada di sekolah, maka hal-hal yang ada di lingkungan sekitar sekolah dapat dijadikan sebagai konteks (p. 81). Konteks aktivitas

sekolah pada penelitian ini digunakan untuk dapat membantu peserta didik dalam membangun suatu konsep materi membandingkan dan mengurutkan pecahan.

### **2.1.6 Model Pembelajaran *Discovery Learning***

#### **(a) Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Dewasa ini sudah banyak dikembangkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah model pembelajaran *discovery learning*. *Discover* berarti menemukan sedangkan *discovery* adalah penemuan. Menurut Budiningsih (dalam Drastiawati, 2019, p.39) model *discovery learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery Learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi ketika peserta didik tidak disajikan materi pembelajaran dalam bentuk utuh, tetapi diharapkan peserta didik mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep (Sinambela, 2017, p.21; Drastiawati, 2019, p.39). Pernyataan lebih lanjut dikemukakan oleh Pandani dkk., (2021) bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan peserta didik (p.249)

Dalam mengaplikasikan *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran, sebagaimana pendapat Sudirman (dalam Dewi dkk., 2018, p. 1023). Kondisi belajar ini akan mengubah kegiatan belajar mengajar yang tadinya berpusat pada guru (*teacher oriented*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student oriented*) (Yuliana, 2018, p. 22). 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 (Eggen & Kauchak, 2012, p.211). Selain itu, Nanjelita (2019) menyatakan bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi pecahan (p. 2164).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa 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 tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan oleh peserta didik serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis.

(b) Karakteristik Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Setiap model pembelajaran akan mempunyai cirinya tersendiri yang menjadi faktor pertimbangan guru dalam menyesuaikan model pembelajaran mana yang dipilih sesuai atau cocok dengan kebutuhannya, tidak terkecuali pada model *discovery learning*. Hosnan (2014) berpendapat bahwa model pembelajaran *discovery learning* memiliki ciri (karakteristik) utama yaitu: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan; (2) berpusat pada peserta didik; (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (p. 284). Ini berarti peserta didik mengeksplorasi serta memecahkan masalah, peserta didik menjadi pusat dalam pelaksanaan pembelajaran berkaitan dengan proses aktivitas bagaimana peserta didik menemukan pembelajaran yang baru kemudian menggabungkannya dengan pengalaman yang sudah ada.

(c) Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut (Sinambela, 2017, p.21) langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran *discovery learning* yaitu:

[1] *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Tahap awal dalam pembelajaran ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, agar timbul keinginan dari peserta didik untuk menyelidiki sendiri. Selain itu guru sebagai fasilitator memulai pembelajarannya dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

[2] *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Pada tahap ini adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

[3] *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk

mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca sumber belajar, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan kegiatan lainnya yang relevan.

[4] *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang sebelumnya telah didapat oleh peserta didik. Semua informasi yang didapatkan semuanya diolah bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

[5] *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan sebelumnya dengan beberapa fenomena yang sudah diketahui, dihubungkan dengan hasil *data processing*. Tujuannya agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

[6] *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

(d) Kelebihan Model *Discovery Learning*

Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran harus diiringi dengan suatu pertimbangan untuk mendapatkan suatu kelebihan. Hosnan (2014, p. 287) mengemukakan beberapa kelebihan dari model *discovery learning* yakni sebagai berikut:

- (1) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan keterampilan dan proses-proses kognitif.
- (2) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- (3) Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah

- (4) Membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.
- (5) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik.
- (6) Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- (7) Melatih peserta didik belajar mandiri.
- (8) Peserta didik aktif dalam kegiatan belajar mengajar, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.

(e) Kekurangan Model *Discovery Learning*

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kekurangan. Hosnan (2014, p. 288) mengemukakan beberapa kekurangan dari model *discovery learning* yaitu:

- (1) Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing,
- (2) Kemampuan berpikir rasional peserta didik ada yang masih terbatas, dan
- (3) Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.

### 2.1.7 Geogebra

Perkembangan teknologi saat ini telah membawa banyak perubahan dan dampak positif pada berbagai aspek kehidupan, salah satunya dalam bidang pendidikan. Hoyles & Lagrange (dalam Putrawangsa & Hasanah, 2018, p.43) menegaskan bahwa teknologi digital adalah hal yang paling mempengaruhi sistem pendidikan di dunia saat ini. Pengintegrasian pembelajaran dengan teknologi dan menjadikan proses belajar mengajar membuat semakin mudah dan efektif (Suhaifi dkk., 2022, p. 221). Sejalan dengan hal tersebut, NCTM (2000, p.25) menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran paling tidak memiliki tiga dampak yang positif dalam pembelajaran matematika, yaitu teknologi dapat meningkatkan capaian pembelajaran matematika, teknologi dapat meningkatkan efektifitas pengajaran matematika, dan teknologi dapat mempengaruhi apa dan bagaimana matematika itu seharusnya dipelajari dan dibelajarkan. Salah satu teknologi digital yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika yaitu *software* geogebra.

Geogebra merupakan salah satu software bantu yang cukup lengkap dan dapat digunakan secara luas. Menurut Hohenwarter *et al.*, (2008), geogebra adalah program komputer untuk mempermudah pengajaran dan pembelajaran matematika khususnya



geometri dan aljabar geometri, aljabar, dan kalkulus yang mudah digunakan (p. 1). Sedangkan menurut Syahbana (2016) geogebra adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengonstruksi konsep-konsep matematika (p.2). Sejalan dengan hal tersebut Hidayat & Tamimuddin (2016) berpendapat bahwa geogebra adalah perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas, dan multi-platform yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang pendidikan (p.6). Sehingga geogebra dapat dimanfaatkan pada beberapa topik yang relatif sederhana sampai pada materi yang cukup kompleks. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari [www.geogebra.com](http://www.geogebra.com). Geogebra dapat digunakan melalui perangkat komputer maupun *smartphone* (Agung, 2018, p. 316) Aplikasi geogebra juga tersedia dalam bahasa Indonesia sehingga lebih familiar bagi pengguna di Indonesia. Lebih lanjut, Hohenwarter & Fuchs (2004) menjelaskan bahwa geogebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi peserta didik di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu peserta didik dalam mengajukan berbagai konjektur matematis (p.3).

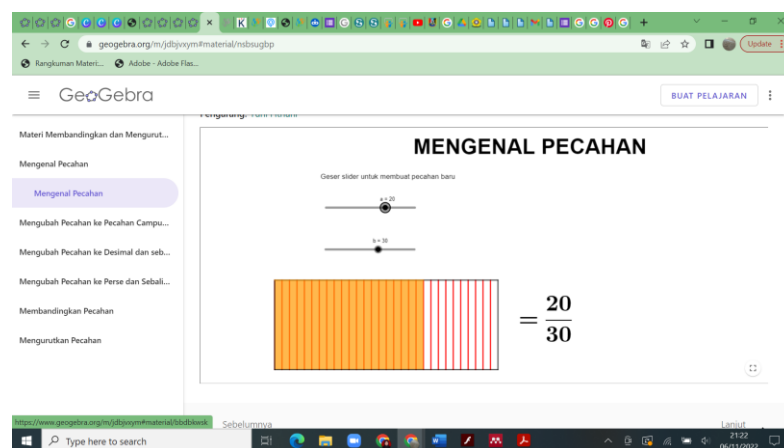
Geogebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas, yaitu: sebagai media demonstrasi dan visualisasi, sebagai alat bantu konstruksi, sebagai alat bantu proses penemuan, dan untuk menyiapkan bahan-bahan pengajaran (Hohenwarter & Fuchs, 2004, p.3). Hal ini sejalan dengan pendapat Agung (2018) bahwa program ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang telah dipelajari maupun sebagai sarana untuk mengenalkan atau mengkonstruksi konsep baru (p. 314). Ada tiga kegunaan geogebra, yakni; media pembelajaran matematika, alat bantu membuat bahan ajar matematika, menyelesaikan soal matematika (Isman, 2016, p. 12). Selain itu, Puspitawati dkk., (2018) yang menyatakan bahwa peserta didik terbukti termotivasi dengan digunakannya aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika (p.10).

Berdasarkan pada penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa geogebra merupakan perangkat lunak matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis, sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis dan sebagai alat bantu proses penemuan. Dalam penelitian ini, *software* geogebra

digunakan sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan bilangan pecahan, proses pengubahan pecahan ke bentuk lainnya, dan visualisasi membandingkan dan mengurutkan pecahan sehingga peserta didik dapat menemukan konsep membandingkan dan mengurutkan pecahan.

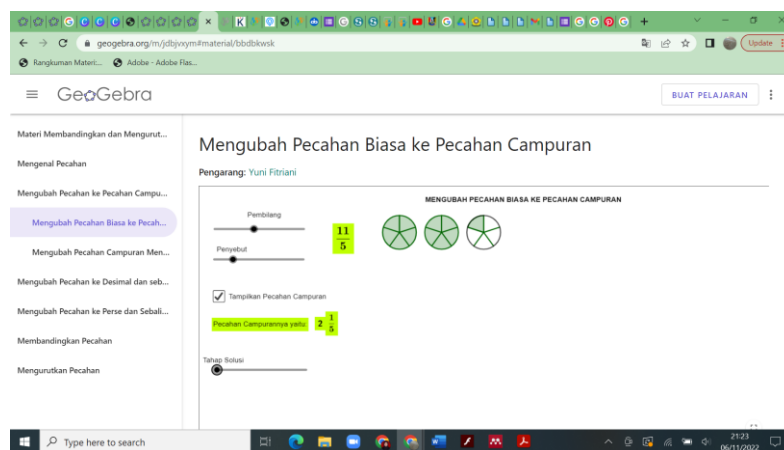
Berikut ini adalah tampilan penggunaan geogebra dalam pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan:

a. Tampilan geogebra untuk mengenal konsep pecahan



**Gambar 2.1. Tampilan Geogebra Mengenal Konsep Pecahan**

b. Tampilan geogebra dalam mengubah pecahan biasa ke bentuk pecahan campuran dan sebaliknya.

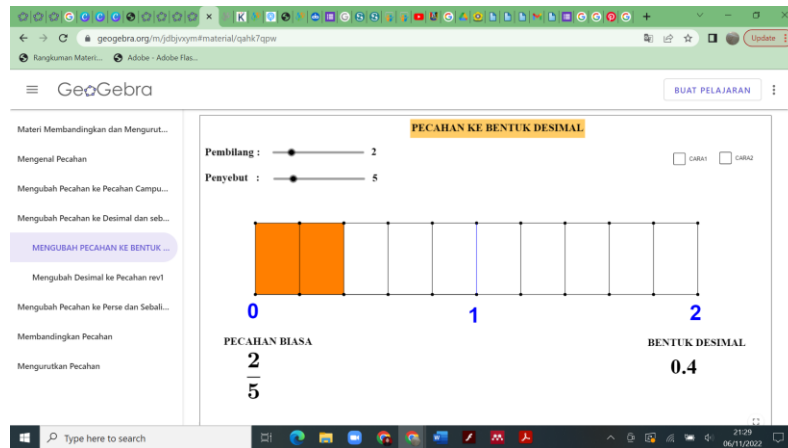


**Gambar 2.2. Tampilan Geogebra Mengubah Pecahan Biasa ke Pecahan Campuran**

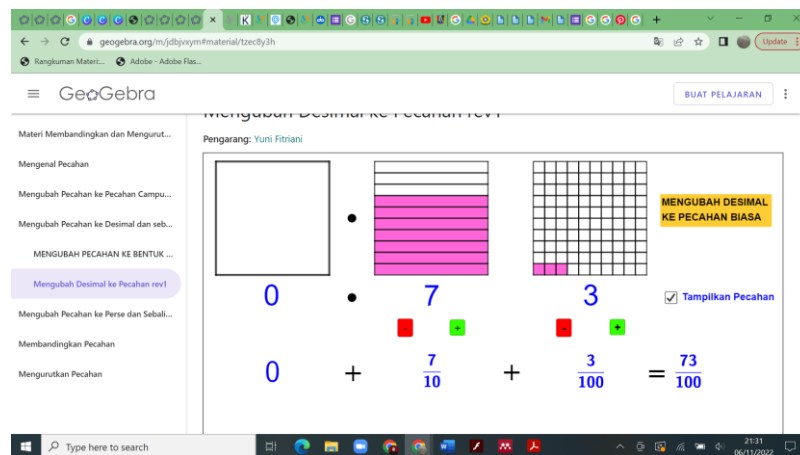


**Gambar 2.3. Tampilan Geogebra Mengubah Pecahan Campuran ke Pecahan Biasa**

c. Tampilan geogebra dalam mengubah pecahan ke desimal dan sebaliknya.

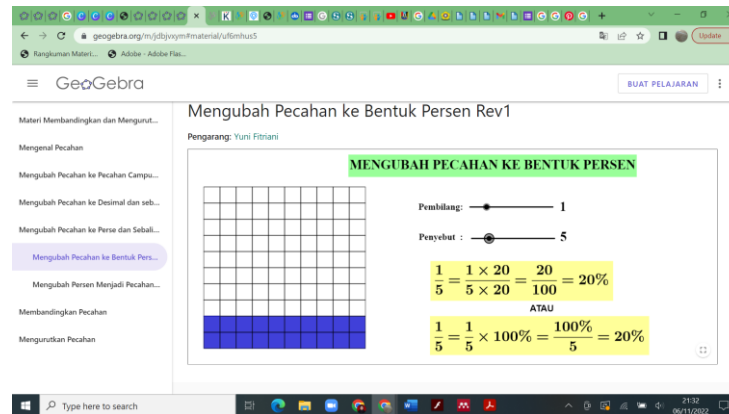


**Gambar 2.4. Tampilan Geogebra Mengubah Pecahan Biasa ke Desimal**

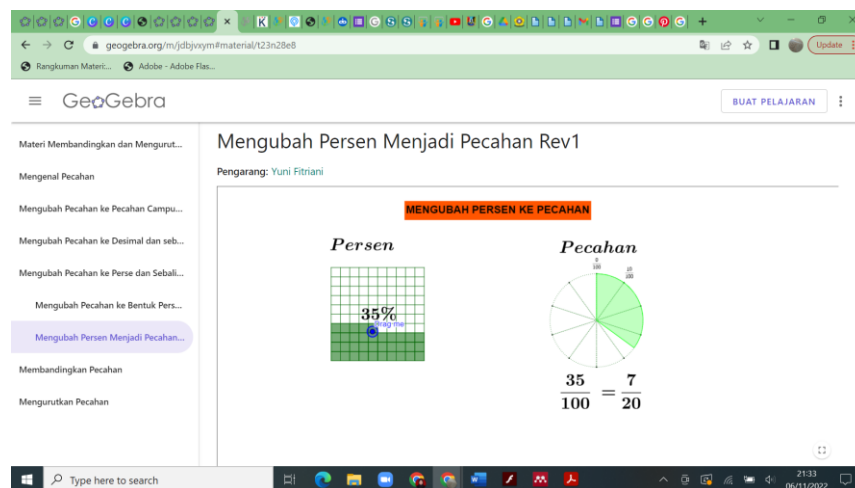


**Gambar 2.5. Tampilan Geogebra Mengubah Desimal ke Pecahan Biasa**

d. Tampilan geogebra dalam mengubah pecahan ke persen dan sebaliknya.

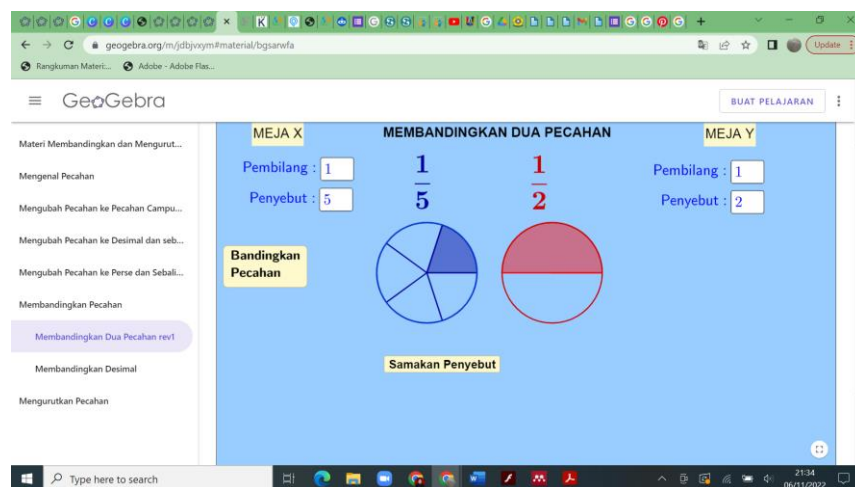


Gambar 2.6. Tampilan Geogebra Mengubah Pecahan Biasa ke Persen

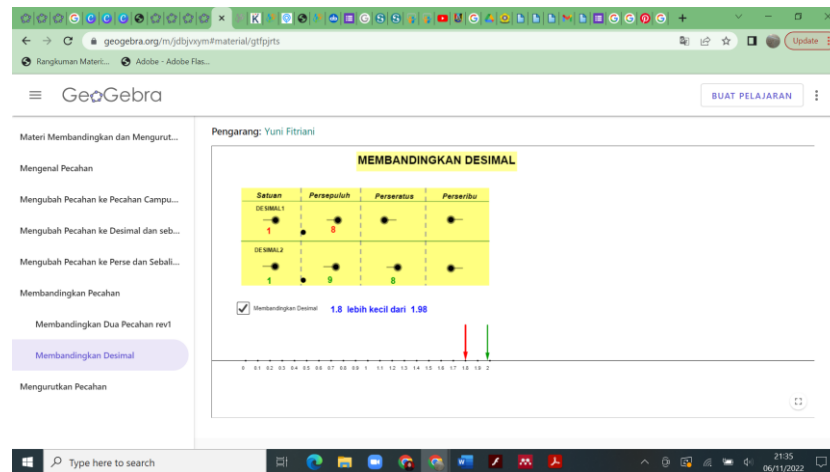


Gambar 2.7. Tampilan Geogebra Mengubah Persen ke Pecahan Biasa

e. Tampilan geogebra dalam membandingkan pecahan.

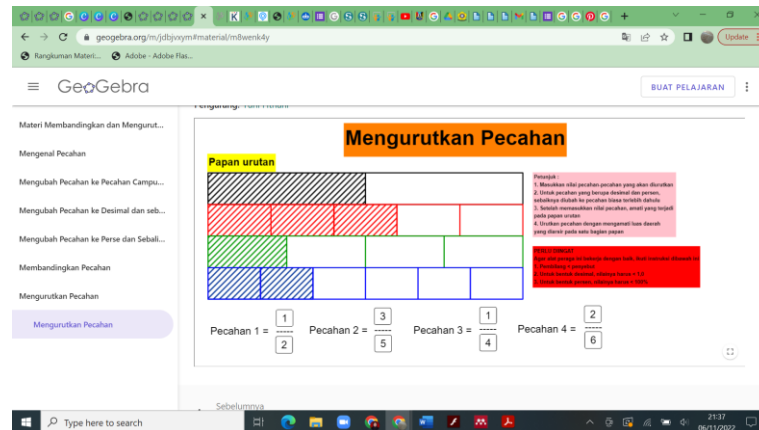


Gambar 2.8. Tampilan Geogebra Membandingkan Pecahan Biasa



**Gambar 2.9. Tampilan Geogebra Membandingkan Desimal**

f. Tampilan geogebra dalam mengurutkan pecahan.



**Gambar 2.10 Tampilan Geogebra Mengurutkan Pecahan**

### 2.1.8 Pembelajaran Materi Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan Melalui *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra

Dalam kegiatan pembelajaran dibutuhkan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Menurut Septian dkk., (2019) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar dan sumber belajar yang berperan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran (p.60). Prastowo (dalam Septian dkk., 2019, p.60) menyatakan bahwa LKPD (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang memuat petunjuk atau langkah-langkah dalam mengkonstruksi sebuah konsep melalui masalah-masalah yang diberikan.

Pada pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan peneliti akan menyajikan suatu permasalahan menggunakan konteks aktivitas sekolah sebagai *starting*

*point* pembelajaran yang termuat dalam sebuah LKPD. Langkah-langkah pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui *discovery learning* dengan pendekatan saintifik yaitu sebagai berikut:

[1] *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pada tahap ini peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang. Guru memberikan dengan memberikan LKPD dan memberikan dengan rangsangan menyajikan berbagai gambar dan memberikan pertanyaan yang ada kaitannya dengan konteks aktivitas sekolah. Peserta didik mengamati gambar yang disajikan dan menjawab pertanyaan, memberikan tanggapan atau mengemukakan pendapat dari stimulus yang diberikan oleh guru, dan sehingga peserta didik mendapat pengalaman belajar melalui mengamati situasi atau melihat gambar, kegiatan tanya-jawab, dan mengkomunikasikan dengan memberikan pendapat.

[2] *Problem Statement* (Identifikasi Masalah)

Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan memahami masalah nyata yang telah disajikan dengan konteks aktivitas sekolah yaitu mengidentifikasi apa yang mereka ketahui, apa yang perlu mereka ketahui, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah, sehingga peserta didik diberikan pengalaman untuk menanya, mengamati, mencari informasi, dan mencoba merumuskan masalah.

[3] *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan data atau informasi mengenai hal-hal yang diketahui dari masalah yang disajikan untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah, sehingga peserta didik diberikan pengalaman untuk mengamati situasi, mengumpulkan data yang dibutuhkan, menanyakan hal-hal yang belum dipahaminya, dan mengkomunikasikan ide. Peserta didik juga berbagi peran/tugas untuk menyelesaikan masalah tersebut.

[4] *Data Processing* (Pengolahan Data)

Guru membimbing peserta didik dalam mengolah data yang didapatkan menggunakan geogebra sesuai link yang tertera pada setiap aktivitas di LKPD. Pengolahan data pada tahap ini peserta didik mulai dengan diskusi kelompok, mereka harus bisa saling bertukar pikiran dalam mengolah data atau informasi yang didapat sekaitan dengan data yang dikumpulkan sehingga peserta didik dapat

menemukan konsep pecahan, cara mengubah pecahan ke bentuk lain, cara membandingkan dan mengurutkan pecahan, sehingga peserta didik diberikan pengalaman untuk mengamati, mengolah informasi yang didapatkan, menanyakan hal-hal yang belum dipahaminya, dan mengkomunikasikan ide dalam menentukan penyelesaian masalah.

[5] *Verification* (Pembuktian)

Tahap ini mengarahkan peserta didik untuk mengecek kebenaran dan keabsahan hasil pengolahan data melalui berbagai kegiatan sehingga menjadi suatu kesimpulan. Pada tahap pembuktian ini, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan hasil temuannya, kemudian hasil tersebut disamakan dengan hasil kelompok yang lain. Tahap pembuktian ini dilakukan untuk mengetahui benar atau tidaknya hasil penemuan terkait konsep pecahan, cara mengubah pecahan ke bentuk lain, cara membandingkan dan mengurutkan pecahan yang telah dilakukan peserta didik, sehingga peserta didik diberikan pengalaman untuk mengamati, membuktikan hasil pengolahan data, menanyakan hal-hal yang belum dipahaminya, dan mengkomunikasikan ide dalam proses pembuktian yang dilakukan. Kegiatan mengkomunikasikan dapat diberikan klarifikasi oleh guru agar supaya peserta didik akan mengetahui secara benar apakah jawaban yang telah dikerjakan sudah benar atau ada yang harus diperbaiki.

[6] *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

Pada tahap ini guru dan peserta didik bersama-sama menarik kesimpulan terkait konsep pecahan, cara mengubah pecahan ke bentuk lain, cara membandingkan dan mengurutkan pecahan berdasarkan hasil verifikasi yang telah dilakukan baik secara pengertian maupun rumus yang ditemukan.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Warsito dkk., (2019) dengan judul: “Desain Pembelajaran Pecahan melalui Pendekatan Realistik di Kelas V”. Penelitian ini mendeskripsikan tentang desain pembelajaran materi pecahan melalui dugaan-dugaan yang dibangun dalam kerangka analisis *Hypotetical Learning Trajectory* (HLT) dengan konteks pizza yang kemudian diujicobakan dalam pembelajaran berbasis *Realistic*

*Mathematic Education* (RME). Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran materi pecahan melalui pendekatan RME ini efektif memberi dampak pada pemahaman peserta didik tentang konsep pecahan. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Warsito dkk., (2019) dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu penelitian tersebut merancang suatu alur pembelajaran pada materi pecahan berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) dengan konteks pizza. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu merancang suatu alur pembelajaran pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan dengan model *discovery learning* dengan bantuan geogebra dengan konteks aktivitas sekolah.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Zabeta dkk., (2015) dengan judul “Desain Pembelajaran Materi Pecahan Menggunakan Pendekatan PMRI di Kelas VII”. Penelitian ini mendeskripsikan tentang desain pembelajaran materi pecahan melalui dugaan-dugaan yang dibangun dalam kerangka analisis *Hypotetical Learning Trajectory* (HLT) dengan konteks sosial yang kemudian diuji cobakan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran materi pecahan menggunakan pendekatan PMRI di Kelas VII ini efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep pecahan secara berurutan. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Zabeta dkk., (2015) dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu penelitian tersebut membuat desain pembelajaran materi pecahan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan konteks sosial. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti desain pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan menggunakan model *discovery learning* berbantuan geogebra, dengan konteks yang digunakan yaitu aktivitas sekolah.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nanjelita (2019) dengan judul “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Pecahan Dengan Menggunakan Model *Discovery Learning*”. Penelitian ini mendeskripsikan tentang upaya dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi pecahan dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi pecahan, dengan persentase peningkatan 75% pada siklus I dan 84,375% pada siklus II. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Nanjelita (2019) dengan penelitian yang



dilakukan peneliti yaitu penelitian tersebut meneliti tentang upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu merancang desain pembelajaran pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Siregar dkk., (2021) yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis IT (Geogebra) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA N 1 Batang Angkola”. Penelitian ini mendeskripsikan tentang efektif atau tidaknya software geogebra dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi SPLDV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika efektif dengan menggunakan pembelajaran berbasis IT (geogebra). Hal tersebut dapat dilihat nilai *pretest* yang mana peserta didik mengerjakan soal secara manual atau tanpa aplikasi dan nilai *posttest* yang mana peserta didik mengerjakan soal menggunakan aplikasi geogebra menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sehingga ditemukan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X IIS 1 setelah menggunakan aplikasi geogebra. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Siregar dkk., (2021) dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu penelitian tersebut meneliti tentang efektivitas pembelajaran matematika berbasis IT (geogebra) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi SPLDV. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu merancang desain pembelajaran pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra dan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti tidak menggunakan pendekatan kemampuan secara khusus.

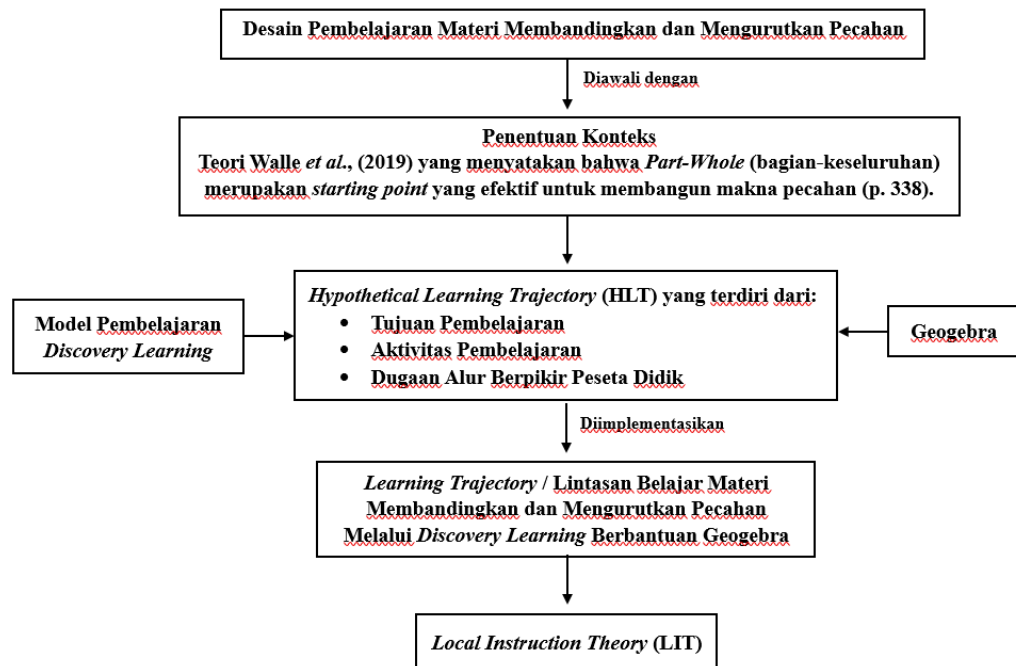
### **2.3 Kerangka Teoretis**

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Aldianisa dkk., 2021, p. 2149; Wahyuningsih & Istiandaru, 2021, p.99; Fitri & Suparman, 2019, p.105; Palpialy & Nurlaelah, 2015, p.129; Widyastuti dkk., 2021, p.5) dan wawancara dengan dua orang guru matematika di SMPN 4 Tasikmalaya, ditemukan masih banyaknya peserta didik yang merasa kesulitan dalam belajar materi membandingkan dan mengurutkan pecahan. Faktor penyebabnya peserta didik kurang memahami konsep dasar pecahan dan

pembelajaran yang dilakukan pun kurang memperhatikan alur berpikir peserta didik. Kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik dapat diatasi salah satunya dengan cara penyusunan desain pembelajaran yang bermakna.

Dalam penelitian ini desain pembelajaran materi membandingkan dan mengurutkan pecahan yang dibuat akan diawali dengan pemilihan konteks sebagai *starting point* pembelajaran. Konteks yang digunakan yaitu konteks aktivitas yang berkaitan sekolah. Pemilihan konteks tersebut didasarkan pada pendapat Walle *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa *Part-Whole* (bagian-keseluruhan) merupakan *starting point* yang efektif untuk membangun makna pecahan (p. 338). Kemudian dari konteks tersebut disusun *hypothetical learning trajectory (HLT)*. HLT yang disusun dapat membantu guru dalam merencanakan pembelajaran suatu materi sehingga dapat diantisipasi kemungkinan-kemungkinan terjadinya masalah pemahaman pada suatu materi (Warsito dkk., 2019, p.34). HLT terdiri dari tiga komponen yang berupa tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan dugaan proses berpikir peserta didik (Simon, 1995, p. 136). Aktivitas dalam HLT ini dilandaskan pada tahapan-tahapan model pembelajaran *discovery learning*, yang didasarkan pada prinsip bahwa peserta didik harus menemukan suatu konsepnya sendiri. Model *discovery learning* akan menghasilkan pemahaman konsep yang mendalam pada peserta didik dan penyimpanan jangka panjang yang baik, serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis (Eggen & Kauchak, 2012, p.211). Aktivitas pembelajaran ini juga berbantuan geogebra sebagai alat bantu proses penemuan pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan. Menggunakan geogebra dalam belajar materi pecahan akan lebih menarik dan tidak membosankan, karena geogebra bersifat dinamis, bebas, dan multi-platform yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang pendidikan (Hidayat & Tamimuddin, 2016, p. 6).

Dari HLT yang telah dirancang kemudian diimplementasikan pada *pilot experiment* sehingga memunculkan lintasan belajar untuk kemudian dilakukan analisis retrospektif sehingga menghasilkan HLT revisi. HLT revisi diimplementasikan pada tahap *teaching experiment* dan dianalisis kembali hingga dihasilkan LIT (*Local Instruction Theory*). LIT meliputi aktivitas pembelajaran sementara dan dugaan proses pembelajaran berlangsung di kelas (Gravemeijer & Cobb, 2006, p.101). Kerangka teoritis diilustrasikan pada gambar berikut.



**Gambar 2.11. Kerangka Teoritis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian merupakan batasan masalah dalam penelitian kualitatif yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum dan masih bersifat sementara dan akan berkembang saat penelitian di lapangan atau situasi sosial tertentu. Fokus penelitian ini yaitu mengembangkan lintasan belajar peserta didik pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan berdasarkan perancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang kemudian diimplementasikan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra dengan menggunakan konteks aktivitas sekolah.