

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan ilmu yang dapat berkembang dan mensejajarkan dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, sedangkan sebagai Bahasa, matematika banyak diperlukan dalam perannya sebagai “bahasa ilmu pengetahuan”. Dalam hal ini Salah satu pelajaran penting yang harus dipahami setiap siswa di sekolah adalah matematika, terlebih khusus lagi tentang pecahan. Hal ini karena pecahan memiliki penerapan yang sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu materi pecahan juga menjadi langkah awal untuk mempelajari materi pelajaran yang lebih sulit di tingkat kelas yang lebih tinggi.

Pada pembelajarannya di sekolah, ternyata pelajaran pecahan merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Heryanti (2021). Pecahan merupakan salah satu materi yang membutuhkan pemahaman visual dan abstrak secara simultan, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat dan efektif .

Pecahan adalah materi yang cukup abstrak jika diajarkan tanpa alat peraga ataupun media yang berhubungan langsung dengan kehidupan siswa. Menurut Piaget peserta didik tingkat sekolah dasar usia 7-11 tahun berada pada tahap operasional konkret Babakr, Mohamedamin (2019). Terdapat kesenjangan antara materi pecahan yang abstrak dan kemampuan peserta didik yang berada dalam level konkret. Untuk menjembatani keterpisahan ini, maka diperlukan suatu media yang dapat mengjawab konsep abstrak menjadi lebih konkret agar siswa dapat lebih mudah menyelami dan menikmati pembelajaran di sekolah.

2. Media Pembelajaran

Peranan media pembelajaran ikut menentukan kualitas pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran adalah komponen yang paling utama dari proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mengantarkan atau menyampaikan pesan, berupa sejumlah pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap kepada siswa sehingga siswa dapat menangkap, memahami makna yang disampaikan. Di sisi lain penggunaan media lebih mudah menarik perhatian siswa untuk mau belajar dan membuat siswa antusias dengan materi yang diberikan.

Media dalam prespektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik. Kata media pembelajaran berasal dari bahasa latin "medius" yang secara harfiah berarti "tengah", perantara atau pengantar. M Teguh Saefuddin1 (2023) Dalam bahasa Arab, media perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan materi ajar dan dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang diajarkan.

Media pembelajaran juga merupakan alat belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulus para siswa agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna.

Media dalam prespektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik. Dany (2024). Mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Dengan menggunakan media, siswa akan lebih mudah memahami konsep yang dipelajari, karena pembelajarannya melibatkan aktivitas fisik dan mental dengan kegiatan melihat, meraba, dan memanipulasi alat peraga yang sejalan dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan tertarik untuk mengeksplorasi situasi di sekitar mereka dengan perasaan senang dan gembira.

3. Media PhET

Istilah PhET Simulations adalah singkatan dari the *Physics Education Technology*. PhET Simulation menyediakan simulasi-simulasi komputer interaktif matematika dan sains berbasis penelitian yang interaktif, menyenangkan dan gratis yang dapat digunakan untuk meningkatkan keefektifan pengajaran dan pembelajaran matematika. PhET Simulation tersedia secara gratis dari situs web PhET Simulation Sylviani et al (2020). Berbagai simulasi matematika dan sains ditampilkan secara interaktif yang berupa animasi yang mendekati keadaan nyata. Dengan fitur yang mendekati kondisi nyata membuat simulasi PhET dapat menjadi sarana bagi siswa untuk mengeksplorasi dan melakukan berbagai penyelidikan konsep-konsep fisika dan matematika. Simulasi juga menyediakan fitur game dengan papan skor sehingga siswa dapat mengevaluasi pemahaman konsep yang

telah dibangunnya secara langsung sekaligus menjadi motivasi agar siswa dapat belajar lebih seru dan menyenangkan.

Media pembelajaran PhET *Simulations* merupakan media berbasis web yang dikembangkan oleh University of Colorado. Web ini memberikan berbagai simulasi matematika dan sains secara cuma-cuma. Tidak hanya berisi simulasi, web ini juga menyediakan tantangan kepada penggunanya sehingga pengguna merasa lebih tertantang dan lebih dekat dengan web. Beberapa penelitian pendidikan yang menggunakan PhET *Simulations* telah banyak dilakukan. Menurut Sylviani (2020) penggunaan PhET *Simulations* pada materi pecahan dapat meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Selain itu ditemukan juga bahwa PhET *Simulations* memberikan pengaruh yang sama terhadap kemampuan numerasi kelompok peserta didik berdasarkan kemampuan akademik dalam matematika.

PhET *Simulations* dapat menjadi alat bantu guru untuk membuat kegiatan belajar matematika lebih menarik (Norlaila et al., 2024). Dengan penggunaan web PhET *Simulations* pada kegiatan belajar-mengajar, membuat aktivitas belajar materi pecahan menjadi lebih menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran, serta meningkatkan kemampuan eksplorasi siswa.

Media simulasi PhET ini dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual yaitu menggunakan grafik dinamis yang secara eksplisit dapat menghidupkan model visual dan konseptual yang digunakan oleh fisikawan ahli Norlaila et al., (2024). Simulasi ini lebih efektif jika diterapkan dengan pendekatan pembelajaran inkuiri karena dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri sehingga perubahan kognitif yang terjadi dapat lebih maksimal. Pembelajaran inkuiri dapat melibatkan peserta didik untuk melakukan observasi, pengukuran, hipotesis, interpretasi,

membangun teori, merencanakan penyelidikan, eksperimen, dan refleksi Prasetiyo (2020). Sehingga simulasi PhET dapat digunakan peserta didik untuk membantu menemukan atau mengklarifikasi konsep-konsep yang sedang dipelajari melalui pendekatan pembelajaran inkuiri.

a. Kelebihan Media PhET

Media simulasi PhET merupakan salah satu alat bantu yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran yang tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Norlaila (2024). Menyatakan bahwa kelebihan dari penggunaan media simulasi PhET dalam proses pembelajaran yaitu antara lain sebagai berikut.

- 1) Menyajikan informasi mengenai proses atau konsep fisika yang cukup kompleks.
- 2) Bersifat mandiri, karena memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.
- 3) Menarik perhatian peserta didik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar di dalam kelas.
- 4) Dapat digunakan secara offline baik ketika di kelas ataupun di rumah.

b. Kekurangan Media PhET

Kekurangan media simulasi PhET menurut Norlaila (2024). Antara lain: 1) Keberhasilan suatu proses pembelajaran bergantung pada kemandirian peserta didik; 2) Aplikasi yang dijalankan sangat terbatas untuk file dengan format “.jar”; 3) Bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan oleh sekolah.

c. **Karakteristik Media PhET**

PhET Simulation menyediakan simulasi-simulasi komputer interaktif matematika dan sains berbasis penelitian yang interaktif, menyenangkan dan gratis yang dapat digunakan untuk meningkatkan keefektifan pengajaran dan pembelajaran matematika. PhET Simulation tersedia secara gratis dari situs web PhET Simulation dapat diakses melalui tautan berikut: (<http://PhET.colorado.edu>). Simulasi-simulasi tersebut dalam bentuk animasi dan interaktif serta seperti permainan, sehingga siswa belajar melalui eksplorasi. PhET Simulation dapat digunakan langsung secara online ataupun dapat diunduh terlebih dahulu baru kemudian digunakan secara offline. Salah satu tujuan dari PhET Simulation adalah menyediakan media yang terbuka yang dapat digunakan oleh para siswa untuk bereksplorasi pada saat mempelajari konsep-konsep tertentu. Simulasi yang terdapat di PhET Simulation, sesuai dengan namanya, mayoritas merupakan simulasi-simulasi yang terkait konsep-konsep yang dipelajari pada Fisika. Namun demikian, PhET Simulation juga menyediakan sejumlah simulasi yang terkait dengan konsep-konsep yang dipelajari di Kimia, matematika, dan sains kebumih dan masih terus bertambah serta dikembangkan. Berikut ini adalah tampilan muka dari PhET simulation, khusus untuk simulasi matematika.



Gambar 2. 1 Tampilan muka PhET Simulation untuk simulasi matematika

Di sisi lain, PhET Simulation didesain untuk membantu siswa terlibat dalam sains dan matematika melalui penyelidikan. PhET Simulation juga dibangun dengan menggunakan prinsip-prinsip desain sebagai berikut: mendorong penyelidikan secara ilmiah, menyediakan interaktivitas, membuat yang semula terlihat menjadi terlihat, menyertakan beberapa representasi (Gerakan objek, grafik, angka, dll), menggunakan koneksi dengan dunia nyata, memberikan panduan implisit kepada pengguna (mis., dengan membatasi kontrol) dalam eksplorasi yang produktif, dan membuat simulasi yang dapat digunakan secara fleksibel dalam banyak situasi Pendidikan.

Terkait prinsip desain dari PhET Simulation yang salah satunya adalah dengan mengusung penyediaan media yang interaktif, terdapat beberapa alat atau tools yang disediakan untuk mendukung hal tersebut. Alat- alat tersebut diantaranya adalah click dan drag yang dapat digunakan untuk berinteraksi dengan fitur-fitur yang ada dalam simulai PhET Simulation. Sliders yang dapat digunakan menaikkan atau menurunkan parameter. Tombol radio yang dapat digunakan untuk memilih diantara

beberapa pilihan. Beberapa instrumen seperti penggaris stop watch, voltmeter, dan thermometer juga tersedia di dalam simulasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran. Saat pengguna berinteraksi dengan alat-alat tersebut, mereka mendapatkan umpan balik secara langsung tentang efek dari perubahan yang mereka buat. Ini memungkinkan mereka untuk menyelidiki hubungan sebab-akibat dan menjawab pertanyaan ilmiah melalui eksplorasi simulasi.

Keistimewaan lainnya adalah PhET simulation juga menyediakan berbagai pilihan Bahasa pengguna yang dapat digunakan. Dengan demikian, untuk pengguna yang memiliki kendala dalam Bahasa Inggris, masih dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik karena di dalamnya tersedia banyak pilihan Bahasa yang dapat digunakan. Hal lain yang juga menjadikan PhET Simulation istimewa adalah team pembangun PhET Simulation selalu melakukan penelitian untuk mengetes bagaimana simulasi-simulasi dalam PhET Simulation bekerja. Mereka melakukan tes secara berulang untuk mengetahui kekurangan apa yang ada pada simulasi-simulasinya tersebut dan kemudian memperbaiki kekurangannya tersebut.

d. Implementasi Media PhET

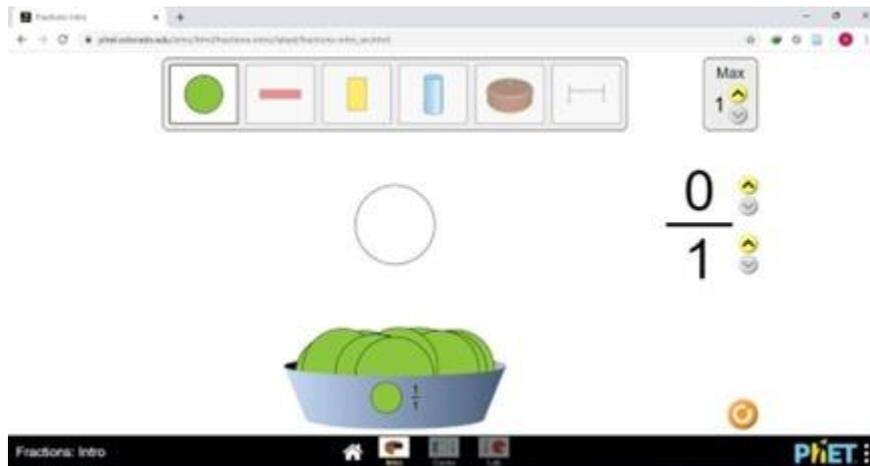
Dalam menerapkan PhET Simulation sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, memerlukan strategi atau prosedur dalam penggunaannya. Perkins (2012). Mengemukakan bahwa strategi yang dapat dilakukan di ruang kelas adalah sebagai berikut:

- 1) *Scientific Process Skill*, keterlibatan siswa pada saat eksplorasi, mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, mengumpulkan bukti, dan mengontrol variable.

- 2) *Evidence-based reasoning*, siswa mengumpulkan dan menggunakan bukti untuk membuat argumentasi saintifik dan menggambarkan solusi
- 3) *Abstract thinking*, siswa belajar dan menggunakan abstraksi
- 4) *Representasi*, siswa belajar, mengkoordinasikan, menggunakan beberapa representasi
- 5) *Measurement*, siswa menggunakan alat ukur seperti penggaris
- 6) *Communication and argumentation*, siswa terlibat dalam argumentasi saintifik dengan siswa lain dan pengajar
- 7) *Affect*, siswa dapat merasakan bahwa matematika dapat menjadi sesuatu yang menyenangkan bagi mereka
- 8) Ketujuh strategi tersebut terangkum dalam langkah-langkah berikut ini.

Langkah pertama : memberikan waktu sekitar 10-20 menit

untuk siswa dapat bermain secara bebas dengan PhET Simulation sebelum memberikan pertanyaan tertentu. Dalam hal ini guru dapat meminta siswa membuat kelompok kecil Bersama temannya. Kemudian mereka diminta untuk mengeksplorasi serta berdiskusi dengan temannya terkait simulasi pembagian. Perhatikan tampilan antar muka dari simulasi pembagian “Basic” pada gambar berikut.



Gambar 2. 2 Tampilan awal simulasi “pecahan”

Hal yang perlu diperhatikan pada tahap ini adalah pengajar hanya memberikan panduan bagaimana membuka aplikasi atau mengarahkan siswa pada laman web yang dituju. Pengajar dapat pula membuka terlebih dahulu aplikasi atau laman web yang di maksud apabila simulasi dilakukan di laboratorium. Sehingga pada saat simulasi akan dilakukan, siswa sudah disediakan aplikasi simulasinya. Selibuhnya, yang dilakukan adalah membiarkan siswa untuk mengeksplorasi hal baru yang ada di hadapan mereka.

Pada masa ini, siswa mulai mencoba-coba hal yang ada di hadapan mereka. Mereka yang baru melihat simulasi tersebut pada awalnya akan melakukan coba-cobal click ini dan itu. Mereka dibiarkan untuk mempelajari sendiri bagaimana cara kerja dari PhETsimulation ini. Misalkan pada simulasi tentang pecahan. Dari gambar yang ditampilkan pada gambar 3 di bawah ini, terlihat terdapat beberapa bentuk berwarna warni serta angka-angka dan juga tools lainnya. Salah satu hal yang dapat mereka lakukan di awal adalah dengan meng-click gambar lingkaran berwarna hijau, kemudian melihat apa yang akan terjadi. Setelah itu mereka akan beranjak untuk meng-click gambar persegi berwarna merah muda, dan

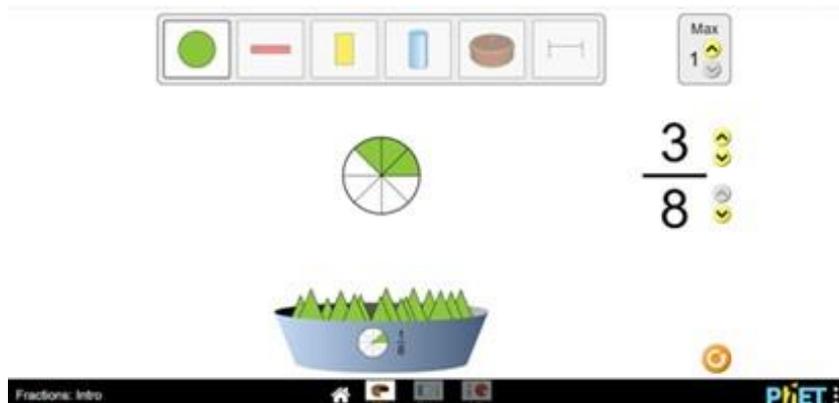
seterusnya hingga gambar garis dengan batas 0 dan 1. Hal yang dapat terjadi adalah mereka dapat melihat perubahan yang terjadi saat mereka meng-click tombol-tombol tersebut, namun mereka belum memahami fungsinya. Mereka juga dapat meng-click tombol panah atas bawah dan melihat apa yang terjadi. Seperti halnya yang dilakukan sebelumnya, siswa baru dapat melihat perubahan yang terjadi, namun kemungkinan belum terlalu memahami fungsinya.



Gambar 2. 3 Salah satu percobaan yang dapat dilakukan siswa

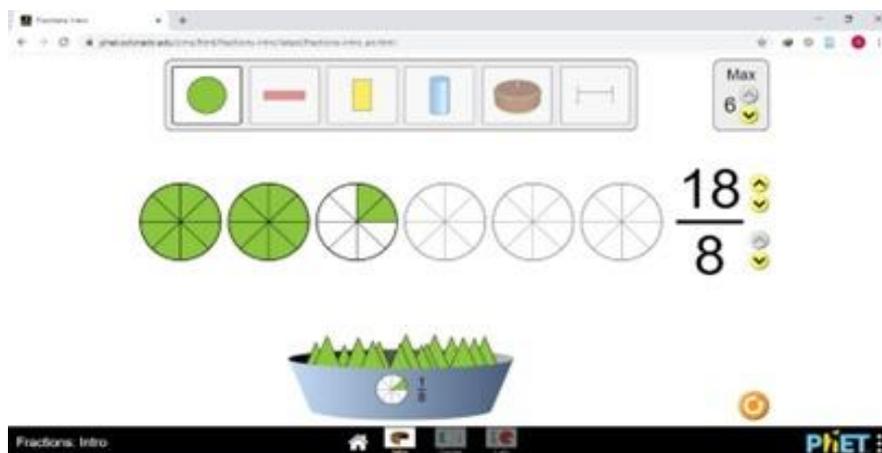
Mereka dapat melakukan coba-coba merubah angka-angka yang terdapat pada pecahan yang mereka lihat di layar. Mereka dapat melihat bahwa dengan mengubah angka pada kota “max” artinya adalah mengubah angka maksimum dari hasil pecahan tersebut. Di sisi lain, untuk mengubah angka-angka pembilang dan penyebut pada pecahan tersebut, siswa cukup menggunakan tanda panah yang ada di sampingnya. Pada saat mereka mencoba untuk mengubah angka-angka pembilang dan penyebut dari pecahan tersebut, mereka dapat melihat bahwa gambar yang ada di sampingnya juga ikut berubah. Dari proses ini mereka dapat melihat bahwa gambar di samping pecahan merupakan representasi dari pecahan tersebut.

Perhatikan gambar 4 berikut sebagai contoh simulasi yang dilakukan untuk pecahan $\frac{3}{8}$.



Gambar 2. 4 Percobaan mengubah angka

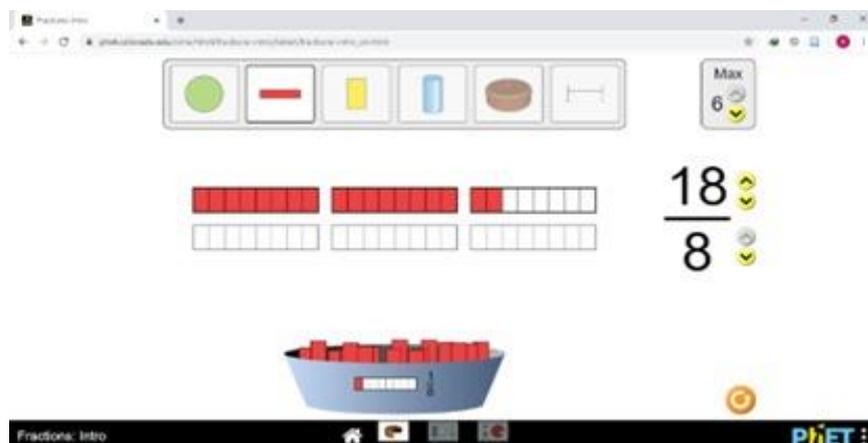
Percobaan di atas dilakukan untuk nilai maksimum pecahannya 1. Pada saat siswa mengubah angka pada kotak “max”, mereka juga akan melihat bahwa jumlah dari lingkaran berubah menjadi sebanyak angka yang tertera pada kotak “max” tersebut. Gambar 5 memperlihatkan contoh apabila angka pada kotak “max” diubah menjadi 6. Hal yang terjadi adalah lingkaran yang ada pada gambar berubah menjadi 6. Mereka juga dapat mengubah angka pecahan. Dalam hal ini penulis mengambil contoh representasi untuk $\frac{18}{8}$.



Gambar 2. 5 Percobaan kedua mengubah angka pada kotak “max”

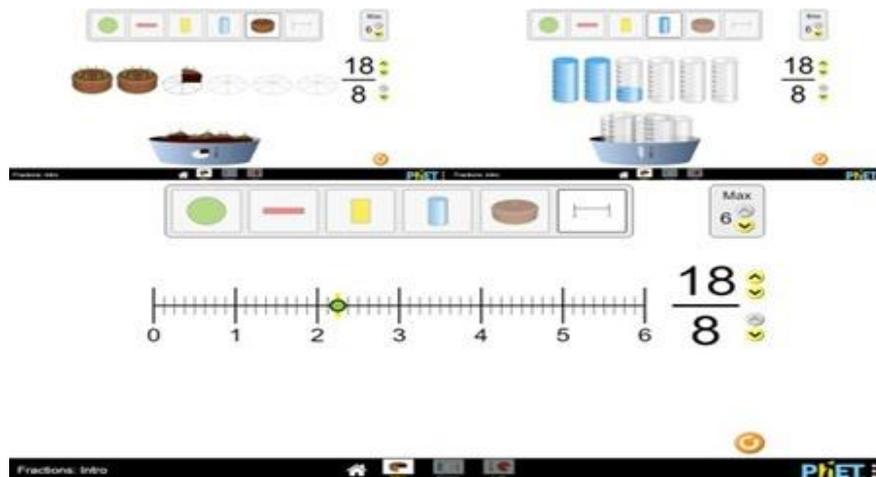
Selain angka yang direpresentasikan dengan gambar, hal sebaliknya juga dapat dilakukan. Siswa dapat meng-click gambar lingkaran kecil yang terdapat pada wadah yang memuat bagian-bagian dari lingkaran yang berwarna hijau. Dengan mendrag gambar lingkaran tersebut menuju gambar lingkaran besar yang ada di atasnya, maka seolah-olah siswa sedang memasukan satu bagian lingkaran yang berwarna hijau dan memasangkannya ke dalam bagian lingkaran yang berwarna putih. Ini artinya, mereka dapat mengubah gambar dari potongan atau irisan lingkaran tersebut. Hal lain yang dapat mereka lihat pada saat melakukan hal ini adalah bahwa angka pecahan di sampingnya juga ikut berubah.

Selanjutnya, hal yang dapat mereka lakukan adalah dengan meng-click gambar persegi berwarna merah. Misalnya hal tersebut dilakukan setelah mereka melakukan percobaan merepresentasi pecahan $18/8$. Mereka dapat melihat bahwa yang terjadi apabila gambar persegi merah tersebut adalah gambar irisan-irisan dari persegi panjang berwarna merah yang menggambarkan pecahan $18/8$ tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 2. 6 Percobaan mengubah pilihan bentuk

Apabila mereka meng-click gambar persegi panjang berwarna kuning gambar serupa akan keluar, hanya saja persegi yang ditampilkan dalam posisi vertical dengan bagian-bagian yang berwarna kuning. Selanjutnya, apabila mereka meng-click gambar tabung berwarna biru, hal yang ditampilkan adalah seperti tabung ukur dengan isi air yang berwarna biru. Air yang berada dalam tabung tersebut merepresentasikan nilai pecahan yang ada di sampingnya. Kemudian, dengan meng-click gambar kue ulang tahun berwarna coklat, mereka dapat melihat hal serupa, yaitu bahwa kue ulang tahun tersebut juga merepresentasikan pecahan yang ada di sampingnya. Dalam hal ini mungkin saja gambar kue ulang tahun ini menjadi gambar yang paling disenangi oleh siswa untuk digunakan dalam merepresentasikan pecahan. Bentuk terakhir yang ada di simulasi tersebut yang dapat digunakan sebagai representasi atau gambaran dari pecahan tersebut adalah garis bilangan. Terdapat sedikit perbedaan antara gambar ini dengan gambar-gambar lainnya. Pada gambar- gambar sebelumnya, yang dilakukan untuk mengubah gambar adalah dengan men-drag bagian-bagian yang ada pada wadah. Sedangkan di sini siswa dapat menggeser-geser lingkaran kecil berwarna hijau yang terdapat pada garis bilangan tersebut dan melihat apa yang terjadi. Gambar ini juga merupakan gambar yang terlihat “lebih matematis” dalam menggambarkan pecahan tersebut. Ada kemungkinan gambar ini merupakan gambar yang sedikit diminat siswa.



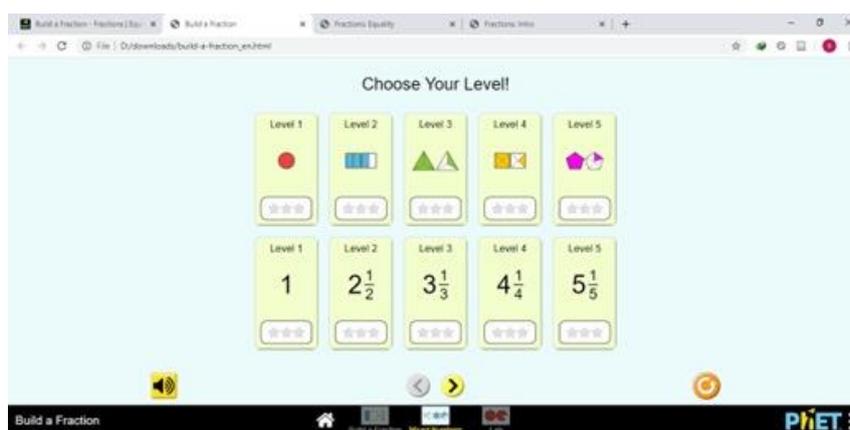
Gambar 2. 7 Percobaan-percobaan mengubah bentuk representasi dari pecahan

Hal lain yang dapat mereka lakukan adalah mengubah angka-angka yang ada pada simulasi tersebut dan melihat apa yang terjadi. Banyak hal yang dapat mereka lakukan dalam rangka mengeksplorasi simulasi yang baru mereka lihat. Mereka akan menemukan bagaimana beberapa hal bekerja dan mereka juga dapat menemukan ide-ide yang dapat mereka lakukan kemudian. Dalam masa ini siswa membangun kepercayaan diri mereka untuk dapat mengontrol simulasi tersebut.

Hindari memberikan petunjuk secara eksplisit kepada mereka tentang bagaimana mengoperasikan simulasi tersebut. Hindari arahan seperti “Ubah angka pada simulasi tersebut”. Arahan yang dapat dilakukan adalah seperti “Eksplorasi simulasi tersebut dan cari tahu bagaimana kalian dapat menggambarkan bentuk pembagian 1 : 2 atau pecahan $1/2$ ”. Pekins (2012) menyebutkan bahwa Ketika siswa diminta secara eksplisit dalam kegiatan tersebut untuk mengontrol sesuatu atau menggunakan atau tidak menggunakan sesuatu, siswa cenderung untuk memfokuskan mengikuti arahan tersebut, terkadang secara “lurus”. Hal ini dapat menghambat eksplorasi dan pembelajaran dari simulasi tersebut.

Selanjutnya, berikan waktu untuk siswa mendemonstrasikan apa yang mereka temukan kepada teman- temannya yang lain. Guru dapat memfokuskan terhadap apa yang mereka pelajari dari simulasi tersebut. Hal tersebut juga dapat membentuk lingkungan yang kolaboratif di mana para siswa dapat membantu satu sama lain mengeksplorasi dan mengembangkan ide dan bahkan saling membantu dalam memecahkan masalah

Langkah kedua: permainan dan tantangan. Di era digital saat ini, Sebagian besar siswa memiliki kecenderungan kuat menyukai permainan yang di dalamnya terdapat tantangan-tantangan. PhET Simulation menyediakan bentuk “permainan” yang dapat dilakukan siswa di kelas, setelah siswa memahami konsep dari pecahan dan juga memahami cara kerja dari simulasi tersebut. Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan dari permainan yang berhubungan dengan konsep pecahan. Perhatikan tampilan antar muka PhET simulation untuk permainan dalam topik pecahan.



Gambar 2. 8 Permainan dalam PhET Simulation terkait pecahan

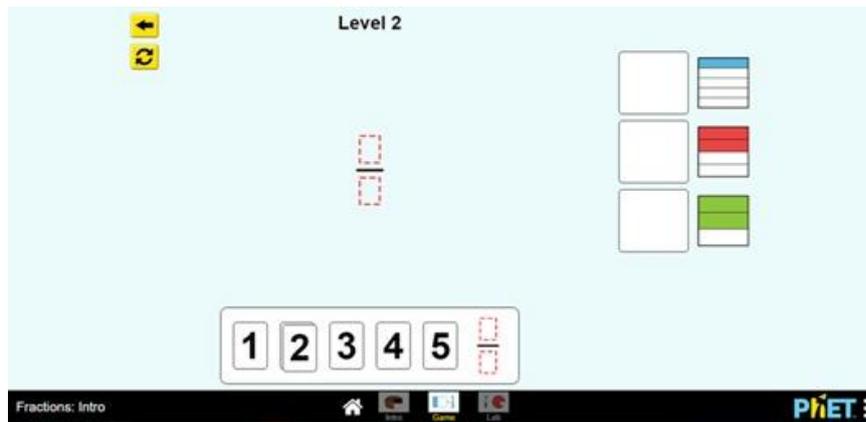
Dalam permainan tersebut disediakan beberapa level atau tingkat kesulitan yang dapat dipilih siswa sesuai dengan minat dan kemampuannya. Terdapat 5 level dengan 2 macam kategori. Kategori yang pertama adalah

permainan mencari deskripsi gambar yang pecahannya telah tersedia, kemudian memasangkannya. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar 9 di bawah ini.



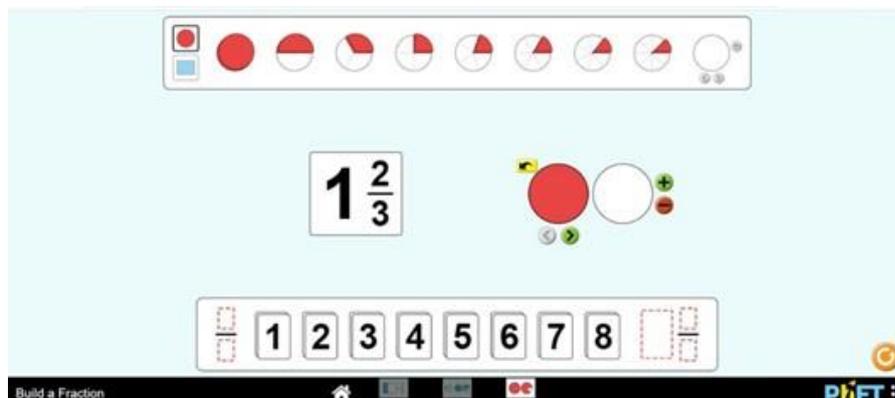
Gambar 2. 9 Permainan dalam PhET simulation Kategori 1 untuk pecahan

Adapun kategori yang kedua adalah permainan mencari pecahan yang gambarnya telah diberikan kemudian memasangkannya. Tampilan dari permainan kategori tersebut dapat dilihat pada gambar 10. Dapat dilihat bahwa permainan tersebut merupakan permainan yang cukup sederhana, namun hal tersebut dapat mewujudkan tujuan dari pembelajaran ini. Dari permainan ini dapat dibangun kreatifitas dari siswa serta mengetahui tingkat pemahaman siswa terkait materi pecahan maupun pemahaman siswa dalam menggunakan simulasi ini. Permainan tersebut dapat menghasilkan produktifitas serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Melalui rangkaian kegiatan terarah tersebut, akan meningkatkan ketertarika siswa dalam proses pembelajaran, khususnya dalam materi pecahan. Hal lain yang dapat diperoleh adalah keterlibatan siswa dalam proses belajar yang cukup tinggi. Siswa tidak hanya menjadi pendengar yang baik saja, tetapi juga dapat bereksplorasi dengan hal yang mereka dapatkan.



Gambar 2. 10 Permainan dalam PhET simulation Kategori 2 untuk pecahan

Selain dari dua fasilitas yang telah disebutkan di atas, terdapat satu lagi fasilitas yang disediakan oleh PhET simulation. Fitur tersebut adalah fitur lab yang dapat digunakan untuk mengeksplorasi lebih dalam lagi, khususnya untuk materi terkait pecahan. Pada langkah ini, guru dapat menciptakan tantangan yang menumbuhkan produktifitas siswa serta siswa dapat diajak untuk menemukan hal-hal baru. Tantangan tersebut dapat dibuat yang sejalan dengan tujuan pembelajaran ini dan dibuat dengan pemikiran serta “reasoning”. Tantangan yang dapat dilakukan diantaranya dapat dalam bentuk “Temukan cara...”, “Temukan cara terbaik untuk...”, dan lain sebagainya perkins (2012).



Gambar 2. 11 Lab dalam PhET simulation untuk materi pecahan

Langkah yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan mengasah kreatifitas mereka terkait apa yang dapat mereka lakukan dengan pecahan tersebut. Salah satu contohnya misalkan membuat pecahan yang lebih tinggi, misalnya $1 \frac{2}{3}$. Mereka dapat melakukan representasi dari gambar ke angka atau angka ke gambar. Di sini siswa dapat dilatih untuk lebih kreatif dan produktif lagi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berdasarkan dari hasil kajian dan penelusuran terbatas terhadap hasil penelitian terdahulu, terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain :

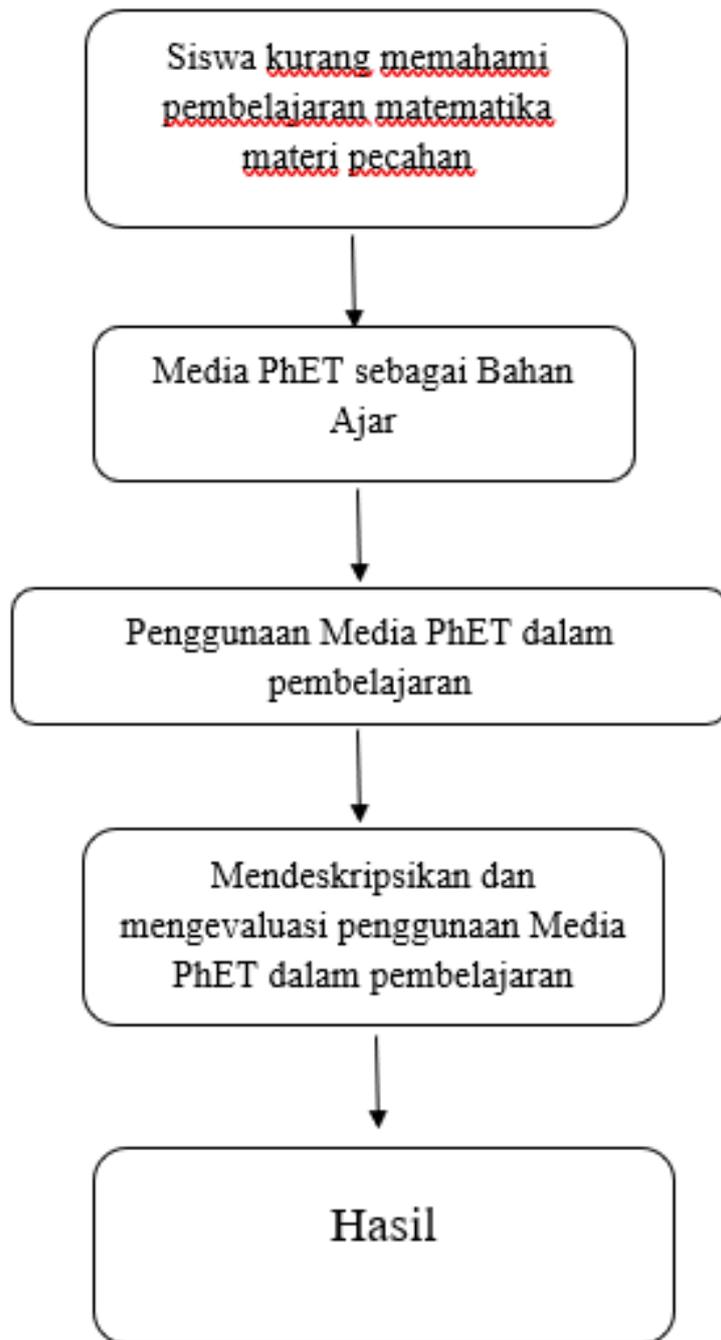
Hasil penelitian Syarif Husein Sirait (2023) yang berjudul “Pengaruh penggunaan media simulasi PhET terhadap hasil belajar materi pecahan siswa SD 056604 Purwobinangun.” Menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan media simulasi PhET pada materi pecahan. Persamaan penelitian diatas dengan skripsi penulis yaitu, menerapkan penggunaan media simulasi PhET pada materi pecahan. Perbedaan penelitian di atas mengukur pengaruh penggunaan media simulasi PhET terhadap hasil belajar materi pecahan. Sedangkan peneliti menganalisis penggunaan media simulasi PhET dalam pembelajaran materi pecahan.

Hasil penelitian Sisilia Silviani (2020) yang berjudul “PhET *Simulation* sebagai alat bantu siswa SD dalam proses belajar mengajar mata Pelajaran matematika.” Menunjukkan penggunaan media simulasi PhET terhadap hasil belajar matematika. Persamaan penelitian diatas dengan skripsi penulis yaitu, menerapkan penggunaan media simulasi PhET pada pembelajaran matematika. Perbedaan penelitian diatas penggunaan media simulasi PhET matematika. Sedangkan peneliti menganalisis penggunaan media simulasi PhET dalam pembelajaran materi pecahan.

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran sebagai alat bantu untuk perantara penyampaian materi dari guru kepada siswa. Dengan adanya media pembelajaran akan mempermudah proses pembelajaran agar lebih efektif. Proses pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila ada fasilitator yang dapat menyampaikan proses pembelajaran dengan baik seperti halnya dapat memfasilitasi untuk perolehan pengetahuan dan keterampilan pembelajaran melalui penyajian aktivitas dan penyampaian informasi kepada siswa yang sudah di rancang un tuk membantu mempermudah proses pembelajaran peserta didik.

Kerangka berpikir dari penelitian dengan judul “Media PhET dalam Pembelajaran Matematika di SD” akan dijabarkan melalui paparan analisis dan skema yang sudah di buat oleh peneliti yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir