

**PERSEPSI SISWA TERHADAP PENGGUNAAN MEDI
PHET (*PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY*) DALAM PEMBELAJARAN PECAHAN
DI KELAS III SDN CIPINANG BESAR UTARA 09 JAKARTA TIMUR**

Kitri Aprida¹, Linda Zakiyah², Juhana Sakmal³

^{1 2 3}Universitas Negeri Jakarta

kitri_1107622217@mhs.unj.ac.id¹, lindazakiah@unj.ac.id², juhanasakmal@unj.ac.id³

ABSTRACT

This study aims to analyse students' perceptions of using PhET (Physics Education Technology) media in learning fractions in grade III of SDN Cipinang Besar Utara 09, East Jakarta. The research used a descriptive qualitative method with data collected through observation, interviews, questionnaires, and documentation. The participants were 30 students. The result showed that most students had positive responses. They found PhET enjoyable, helpful for understanding fractions, and motivating for learning. The media also supported both individual and group engagement, as well as the development of teamwork and communication. The visual and interactive simulations provided meaningful learning experiences, especially for students with visual and kinesthetic learning styles. Therefore, PhET is considered effective for supporting learning that aligns with the cognitive development stages of elementary school students.

Keywords: fractions, mathematics, PhET, student engagement

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi siswa terhadap penggunaan media PhET (*Physics Education Technology*) dalam pembelajaran pecahan di kelas III SDN Cipinang Besar Utara 09, Jakarta Timur. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif. Siswa merasa bahwa media PhET menyenangkan, memudahkan pemahaman konsep pecahan, serta meningkatkan motivasi belajar. Media ini juga mendorong keterlibatan siswa secara individu maupun kelompok, serta melatih kerja sama dan komunikasi. Simulasi visual dan interaktif dari PhET memberikan pengalaman belajar yang bermakna, terutama bagi siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik. Oleh karena itu, media PhET efektif digunakan dalam pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

Kata kunci: pecahan, matematika, PhET, keterlibatan siswa

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan dan keterampilan yang diperlukan dirinya di masyarakat. Dengan Pendidikan, manusia menjadi mengenal segala sesuatu, seperti membaca dan berhitung. Dalam kurikulum yang tengah digunakan pada system Pendidikan di Indonesia, mewajibkan beberapa mata pelajaran pada jenjang sekolah dasar salah satunya yaitu mata pelajaran matematika (Firdausy dkk., 2023).

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang objek kajiannya bersifat abstrak, sehingga pemahaman terhadapnya memerlukan proses penalaran secara deduktif. Oleh karena itu, pembelajaran matematika erat kaitannya dengan kesiapan kognitif siswa. Kemampuan kognitif yang baik sangat menentukan dalam proses mengorganisasi dan menyusun informasi secara terpadu, yang pada akhirnya mampu mendukung pengembangan logika melalui aktivitas analisis matematika.

Meskipun matematika memiliki peran penting dalam melatih kemampuan berpikir siswa, pada kenyataannya banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang kompleks dan sulit dipahami. Hal ini mungkin disebabkan

oleh tuntutan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika yang belum sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Sejalan dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, siswa pada jenjang pendidikan dasar umumnya masih berada pada tahap operasional konkret (Juwantara, 2019).

Siswa kelas rendah (kelas I-III) berusia antara 6-9 tahun memiliki karakteristik belajar yang khas, antara lain: memandang objek secara reflektif, berpikir secara operasional, mengelompokkan benda, memahami keterhubungan sebab-akibat, dan mulai memahami konsep luas, berat, panjang, dan substansi (Zulvira, 2021). Siswa usia sekolah dasar sangat mudah mengikuti apa yang disampaikan guru, termasuk dalam hal memahami nilai atau konsep yang abstrak ketika disampaikan dengan metode yang menyenangkan (Zakiah & Marini, 2023).

Oleh karena itu, pembelajaran yang efektif pada jenjang ini harus bersifat konkret. Artinya bahwa pembelajaran yang dilaksanakan harus dapat diraba, dilihat, didengar, dan diotak atik. Pada tahap ini, siswa kelas rendah sekolah dasar belajar dari hal-hal sederhana menuju hal-hal yang lebih kompleks. Terjadinya proses penghubungan aspek, konsep, informasi maupun situasi pada struktur kognitif siswa merupakan bentuk telah terjadinya

kebermaknaan siswa dalam belajar (Vallori, 2014).

Berdasarkan hasil evaluasi nasional oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, sebagian besar siswa sekolah dasar di Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami pecahan secara konseptual, khususnya dalam membandingkan nilai pecahan dan melakukan operasi sederhana (Kemendikbud, 2021). Padahal, materi pecahan merupakan salah satu kompetensi dasar yang memiliki peran penting dalam mendukung pemahaman matematika di tingkat lanjut. Dalam hal ini, diperlukan pendekatan pembelajaran inovatif yang mampu menjembatani konsep abstrak pecahan ke dalam bentuk representasi visual yang konkret dan mudah dipahami (Winduko & Nursalim, 2025).

Penggunaan media dalam pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan pengalaman belajar yang dinamis, menarik, dan efektif. Melalui penggunaan media, siswa dapat terlibat secara aktif dalam memahami materi pelajaran (Laratu dkk., 2024). Media interaktif diklasifikasikan sebagai media konstruktivis yang terdiri dari pembelajaran, siswa, dan proses belajar (Widyanto dkk., 2025). Salah satu media interaktif yang potensial adalah simulasi PhET (*Physics Education Technology*).

Media ini menyajikan gambar, animasi, dan simulasi yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi secara virtual terhadap

konsep yang dipelajari. Tujuan utama dari penggunaan media PhET adalah membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep secara utuh dan jelas. Media simulasi PhET dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah dasar dengan pemilihan materi yang tepat. Media ini dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar pada materi pecahan dasar (Sylviani dkk., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi siswa terhadap penggunaan media PhET dalam pembelajaran pecahan di kelas III SDN Cipinang Besar Utara 09. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan media PhET dalam pembelajaran pecahan dan mengetahui tingkat antusiasme serta keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dengan media PhET.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai persepsi siswa terhadap penggunaan media simulasi *Physics Education Technology* (PhET) dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi pecahan. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data secara mendalam dan menyeluruh mengenai respons siswa selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan media PhET. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di SDN Cipinang

Besar Utara 09 Jakarta Timur, dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa kelas III.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan empat teknik, yaitu observasi, wawancara semi terstruktur, angket, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mencatat ketelibatan dan antusiasme siswa selama proses pembelajaran dengan media PhET. Wawancara dilakukan kepada lima siswa yang dipilih secara acak untuk menggali lebih dalam pengalaman belajar siswa serta penilaian terhadap penggunaan media. Angket disebarakan kepada seluruh siswa untuk memperoleh tanggapan secara umum mengenai efektivitas, daya tarik, dan kemudahan penggunaan media PhET. Skala yang digunakan dalam angket terdiri dari empat pilihan, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Selain itu, dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran, tangkapan layar penggunaan media, dan hasil kerja siswa dikumpulkan sebagai pelengkap data.

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase frekuensi tanggapan pada setiap kategori pilihan jawaban. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut:

Hasil perhitungan ini disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam pembacaan kecenderungan tanggapan

siswa terhadap setiap pernyataan. Selanjutnya, data dianalisis secara naratif untuk menafsirkan pola tanggapan siswa terhadap penggunaan media PhET. Analisis ini melibatkan tahapan pengumpulan, pengurutan, klasifikasi, kategorisasi, dan interpretasi data kualitatif. Interpretasi ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan mengenai perspektif siswa terhadap penggunaan media PhET dalam pembelajaran materi pecahan di tingkat sekolah dasar.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi siswa kelas III SD terhadap penggunaan media PhET dalam pembelajaran pecahan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran, menunjukkan bahwa siswa kelas III SDN Cipinang Besar Utara 09 secara umum menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media simulasi PhET. Siswa tampak tertarik dengan tampilan visual yang ditayangkan melalui proyektor, dan secara bergiliran siswa mengajukan diri untuk mencoba langsung mengoperasikan media melalui laptop di depan kelas.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah respon pada tiap kategori}}{\text{Jumlah total responden}} \times 100\%$$

frekuensi siswa yang aktif mengangkat tangan, serta interaksi verbal dalam bentuk pertanyaan yang diajukan siswa kepada peneliti selaku fasilitator, baik

mengenai materi pecahan maupun cara penggunaan media.

Setelah kegiatan pengenalan konsep pecahan, pembelajaran dilanjutkan dengan sesi permainan edukatif menggunakan simulasi PhET yang terdapat pada fitur "*Fraction Intro Game*" dan "*Fraction Equality Game*". Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan semangat kompetitif yang tinggi. Setiap kelompok tampak berambisi untuk menjawab pertanyaan guna memperoleh poin dari permainan yang ditampilkan melalui proyektor. Keterlibatan aktif ini terlihat dari cara siswa berdiskusi cepat dalam kelompok, mangacungkan tangan untuk menjawab, serta berebut kesempatan untuk mengoperasikan simulasi langsung. Situasi tersebut mengindikasikan bahwa siswa telah memiliki pemahaman dasar tentang konsep pecahan, sehingga mampu mengaplikasikannya dalam konteks permainan yang menuntut pemahaman representasi visual pecahan secara akurat.

Selain itu, suasana kelas menjadi lebih hidup dan kolaboratif. Siswa tidak hanya aktif secara individu, tetapi juga menunjukkan kemampuan kerja sama tim dalam menyelesaikan tantangan pada setiap level permainan. Observasi ini memperlihatkan bahwa pada penggunaan media interaktif seperti PhET tidak hanya membantu pemahaman kognitif, tetapi juga memfasilitasi keterampilan sosial seperti komunikasi, kolaborasi, dan

sportifitas, apabila digunakan dalam pembelajaran dengan strategi yang tepat.

Setelah kegiatan belajar menggunakan media PhET selesai, dilakukan wawancara kepada beberapa siswa secara acak untuk mengetahui tanggapan mereka secara langsung. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa menyatakan merasa senang saat belajar dengan menggunakan media PhET, karena prosesnya terasa seperti bermain sambil belajar. Siswa juga menganggap media ini menarik karena menyajikan materi dengan tampilan visual yang cukup berwarna dan interaktif.

Siswa menyampaikan bahwa mereka dapat memahami materi pecahan dengan lebih mudah melalui media ini, meskipun terdapat pula siswa yang merasa bahwa pemahaman mereka sebelumnya sudah cukup tanpa bantuan media. Secara umum, siswa menilai bahwa media ini membantu memperjelas konsep pecahan dan membuat mereka lebih tertarik mengikuti pelajaran. Ketika diberikan pertanyaan terhadap bagian mana dalam media yang membingungkan, hampir semua siswa yang diwawancarai menyatakan bahwa tidak terdapat kesulitan yang berarti dalam penggunaan media dan mereka dapat menggunakannya dengan baik saat didampingi.

Fitur game dalam media ini menjadi bagian yang paling disukai

oleh siswa. Selain membuat pembelajaran lebih menyenangkan, fitur ini mampu mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif. Beberapa siswa bahkan menyatakan keinginan untuk menggunakan media serupa dalam pelajaran lainnya. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa media PhET memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan serta mendukung pemahaman konsep pecahan secara visual dan interaktif.

Tabel 1. Hasil Perolehan Data Persepsi Siswa Kelas III terhadap Penggunaan Media PhET dalam Pembelajaran

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya senang belajar pecahan menggunakan media PhET	16	13	1	0
2.	Media PhET membuat pelajaran pecahan menjadi lebih mudah	20	9	1	0
3.	Gambar dan kegiatan di PhET membuat saya semangat dalam belajar pecahan	15	14	1	0
4.	Saya lebih paham pecahan seperti $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{4}$ setelah belajar dari PhET	13	14	3	0
5.	Belajar menggunakan	21	8	0	1

6.	PhET itu sangat seru dan menyenangkan Saya ingin mencoba belajar pelajaran lain menggunakan media seperti PhET	13	14	0	3
7.	Saya jadi lebih berani bertanya setelah belajar menggunakan media PhET	11	15	4	0
8.	Saya ingin guru sering memakai PhET saat kegiatan belajar	22	6	2	0
9.	Saya lebih mudah mengerjakan soal pecahan setelah belajar dengan PhET	20	8	2	0

Adapun perhitungan frekuensi dan presentase untuk setiap item pernyataan, dihitung frekuensi dan persentase masing-masing pilihan jawaban. Frekuensi yang dimaksud yaitu banyaknya siswa yang memilih jawaban Sangat Sejuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Persentasinya dihitung hasil persentase yang memilih tiap jawaban berdasarkan jumlah responden. Fekuensi persentasenya dapat dilihat, sebagai berikut:

Tabel 2. Persentase Data Persepsi Siswa Kelas III terhadap Penggunaan Media PhET dalam Pembelajaran

No	SS	S	TS	STS
1	53,3%	43,3%	3,3%	0,0%
2	66,7%	30,0%	3,3%	0,0%
3	50,0%	46,7%	3,3%	0,0%
4	43,3%	46,7%	10,0%	0,0%
5	70,0%	26,7%	0,0%	3,3%
6	43,3%	46,7%	0,0%	10,0%
7	36,7%	50,0%	13,3%	0,0%
8	73,3%	20,0%	6,7%	0,0%
9	66,7%	26,7%	6,7%	0,0%

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa kelas III SDN Cipinang Utara 09, berikut analisis representasi pada pernyataan pertama “Saya senang belajar pecahan menggunakan media PhET” diperoleh 53,3% siswa menyatakan “Sangat Setuju” dan 43,3% menyatakan “Setuju”, hal ini menunjukkan hampir seluruh siswa senang dan menikmati belajar pecahan menggunakan media PhET. Pernyataan kedua yang menyatakan “Media PhET membuat pelajaran pecahan menjadi lebih mudah” 66,7% siswa menyatakan

“Sangat Setuju” bahwa PhET membuat pembelajaran pecahan menjadi lebih mudah.

Keterlibatan emosional juga terlihat dalam pernyataan ketiga, di mana 50,0% siswa menyatakan “Sangat Setuju” pada pernyataan “Gambar dan kegiatan di PhET membuat saya semangat dalam belajar pecahan” dan 46,7% menyatakan setuju. Hal tersebut mencerminkan bahwa aspek visual dan interaktif dari PhET berhasil membangun semangat belajar dan motivasi belajar siswa.

Pemahaman konsep seperti pecahan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{4}$ dengan penggunaan media ini juga ditingkatkan, dengan 43,3% siswa sangat setuju dan 46,7% setuju pada pernyataan keempat. Meski demikian, terdapat 10,0% siswa merasa belum sepenuhnya terbantu secara pemahaman, menandakan bahwa pembimbingan tambahan mungkin dibutuhkan bagi sebagian kecil siswa.

Pada pernyataan kelima “Belajar menggunakan PhET itu sangat seru dan menyenangkan”, hal ini memperkuat sisi emosional positif, di mana 70,0% siswa sangat setuju menyatakan belajar menggunakan media PhET sangat seru dan menyenangkan. Ini menunjukkan efektivitas media dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Adapun untuk minat belajar lanjutan menggunakan media serupa berdasarkan pernyataan keenam, diperoleh 43,3% sangat setuju dan

46,7% setuju, menandakan bahwa pengalaman belajar dengan PhET mendorong siswa untuk eksplorasi media pembelajaran yang lain.

Pernyataan ketujuh “Saya jadi lebih berani bertanya setelah belajar menggunakan media PhET”, di mana 36,7% sangat setuju dan 50,0% setuju, menunjukkan dampak terhadap keberanian siswa untuk bertanya setelah menggunakan media. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media PhET turut membangun kepercayaan diri dalam berkomunikasi selama pembelajaran. Kemudian, pada pernyataan kedelapan yang mendapatkan persetujuan tertinggi secara keseluruhan, dengan perolehan 73,3% siswa sangat setuju bahwa mereka ingin guru sering memakai media PhET dalam pembelajaran, hal ini menegaskan tingginya harapan siswa terhadap penerapan media digital yang serupa.

Pernyataan kesembilan “Saya lebih mudah mengerjakan soal pecahan setelah belajar dengan PhET”, didapatkan 66,7% siswa sangat setuju dan 26,7% setuju bahwa mereka lebih mudah mengerjakan soal pecahan setelah belajar dengan PhET. Hal ini membuktikan adanya pengaruh signifikan media terhadap kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi.

Pembahasan

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran semakin penting untuk menciptakan pengalaman

belajar yang interaktif dan bermakna. Salah satu media teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah PhET (*Physics Education Technology*), yang memiliki fitur visual dan simulatif untuk membantu siswa memahami konsep matematika abstrak secara konkret. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan angket menunjukkan bahwa siswa kelas III antusias dan menunjukkan partisipasi aktifnya selama kegiatan pembelajaran pecahan dengan menggunakan media PhET.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan media PhET dalam pembelajaran pecahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa terbantu dalam memahami konsep pecahan setelah menggunakan media ini. Hal ini sejalan dengan temuan (Norlaila dkk., 2024), yang menyatakan bahwa siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan yakni terkait materi pecahan dengan bantuan visualisasi pada media PhET.

Selain mampu membantu dalam pemahaman kognitif, tampilan animasi dan representasi visual dari pecahan dapat membantu siswa yang dominan secara visual untuk lebih mudah memahami hubungan bagian dan keseluruhan dalam pecahan. (Suryaningsih & Supena, 2024) dalam penelitiannya menyatakan simulasi interaktif PhET tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep

mateamtika yang kompleks, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar. Ketika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, siswa cenderung lebih fokus dan termotivasi untuk memecahkan masalah dan memahami materi. Hal ini diperkuat oleh temuan dalam (Fauziah dkk., 2024), yang menyatakan bahwa media gambar atau visual dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran mateamtika di sekolah dasar, termasuk pada kelas rendah.

Tahapan dalam kegiatan penelitian ini dilakukan melalui perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan menggunakan media simulasi PhET yang ditayangkan melalui proyektor dan dioperasikan secara bergantian oleh siswa di depan kelas dengan laptop. Kegiatan dirancang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pecahan melalui pendekatan interaktif. Siswa dibagi ke dalam empat kelompok, yang disusun berdasarkan posisi tiap baris tempat duduk di kelas. Selama kegiatan pembelajaran, media PhET digunakan secara bergilir oleh siswa di depan kelas untuk menyelesaikan tantangan yang berkaitan dengan pecahan. Hal ini mendorong kolaborasi antarsiswa, diskusi kelompok, dan semangat kompetitif. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa PhET dapat membangun keterlibatan siswa baik secara individu maupun kelompok.

Penelitian oleh (Astutik dkk., 2018), bahwa media simulasi PhET yang diintegrasikan dengan model pembelajaran seperti *Collaborative Creativity Learning*, terbukti efektif meningkatkan kreativitas siswa melalui kerja dan diskusi kelompok.

Setelah dilakukan analisis, data angket menunjukkan bahwa lebih dari 90% siswa menyatakan "Sangat Setuju" atau "Setuju" bahwa media simulasi PhET membuat siswa lebih mudah memahami materi pecahan, meningkatkan semangat belajar, dan membuat pembelajaran terasa menyenangkan. Pernyataan seperti "Saya senang belajar pecahan menggunakan media PhET" diperoleh 96,6% (SS+S), dan "Saya ingin guru sering memakai PhET saat kegiatan belajar" diperoleh 93,3% (SS+S) menunjukkan bahwa siswa merasa nyaman dan termotivasi untuk belajar menggunakan media ini. Hal ini mendukung pernyataan (Norlaila dkk., 2024), menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran PhET dengan tampilan animasi yang menarik dan teknologi yang canggih memberikan pengalaman baru yang menarik bagi siswa dalam belajar matematika sehingga dapat meningkatkan semangat belajar yang pada akhirnya hasil belajar siswa pun meningkat.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa menyampaikan bahwa tampilan yang berwarna, animasi gerak, dan fitur permainan membuat mereka lebih

tertarik mengikuti pembelajaran. Beberapa siswa mengatakan bahwa mereka merasa seperti sedang bermain sambil belajar. Bahkan, beberapa siswa mengungkapkan keinginan untuk menggunakan PhET pada pelajaran lain, karena “belajarnya menjadi seru dan tidak membosankan”. Ini sejalan dengan temuan (Sulistiawati dkk., 2022), yang menyatakan bahwa penggunaan media PhET *Simulations* pada saat pembelajaran materi pecahan memiliki banyak manfaat bagi siswa, diantaranya mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan pembelajaran berpusat pada siswa untuk membantu mereka menemukan ide secara mandiri, meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, dan meningkatkan literasi digital mereka. Hal ini diperkuat oleh temuan (Mutiara Putri dkk., 2024), yang menunjukkan bahwa interaksi dalam pembelajaran aktif, mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan kualitas belajar. Pendekatan yang dipadukan dengan strategi interaktif dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, tidak kaku, dan mendorong keterlibatan siswa.

Selain pemahaman kognitif, penggunaan media interaktif seperti PhET juga mampu membangun keterampilan sosial seperti kerja sama dan komunikasi. Aktivitas kelompok memunculkan diskusi aktif di antara siswa, di mana mereka saling

membantu untuk menyelesaikan soal atau tantangan yang terdapat pada fitur. Hasil ini diperkuat oleh penelitian (Maitem, 2012), bahwa penggunaan lingkungan virtual tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika siswa tetapi juga mendorong perkembangan keterampilan sosial melalui interaksi dalam permainan. Lebih lanjut, persepsi positif siswa juga tercermin dalam peningkatan keberanian untuk bertanya dan menjawab pertanyaan selama proses pembelajaran. Data menunjukkan bahwa lebih dari 85% siswa menyatakan lebih percaya diri dalam bertanya setelah belajar menggunakan media PhET. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif siswa.

Berdasarkan keseluruhan hasil observasi, wawancara, dan angket, dapat disimpulkan bahwa media PhET memberikan pengalaman belajar yang positif bagi siswa, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun sosial. Siswa merasa lebih mudah memahami konsep pecahan, lebih semangat belajar, serta lebih percaya diri untuk bertanya dan menjawab pertanyaan. Selain itu, kegiatan belajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan, yang berdampak pada meningkatnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, media simulasi PhET terbukti dapat menjadi salah satu solusi dalam menjembatani

konsep abstrak pada matematika seperti pecahan ke dalam bentuk visual yang konkret dan bermakna. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar, sejalan dengan penelitian (Listiyoningrum dkk., 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan PhET sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pecahan, ini dapat disebabkan karena media interaktif sangat memungkinkan siswa untuk memahami konsep dengan lebih baik dan konkret.

Dalam konteks yang lebih luas, penggunaan media digital seperti PhET menjadi langkah strategis dalam mewujudkan pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan karakteristik siswa sekolah dasar. Media pembelajaran PhET memberikan pengalaman yang berbeda dan menarik dalam pembelajaran matematika, yang dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Penting untuk dicatat bahwa efektivitas PhET dapat bervariasi dalam konteks yang berbeda, dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampaknya di lingkungan lain. Namun, faktor-faktor lain seperti keterampilan guru dan kesiapan teknologi juga dapat memengaruhi efektivitas media pembelajaran (Listiyoningrum dkk., 2024).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media PhET dalam pembelajaran pecahan di kelas III SDN Cipinang Besar Utara 09 memberikan dampak positif terhadap persepsi siswa. Mayoritas siswa menyatakan senang, terbantu, dan termotivasi dalam mempelajari pecahan menggunakan media simulasi ini.

Fitur visual yang berwarna dan interaktif membuat materi pecahan menjadi lebih menarik, serta mendorong siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Secara keseluruhan, media ini efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam materi yang menuntut visualisasi konkret seperti pecahan. Oleh karena itu, guru disarankan untuk memanfaatkan media interaktif digital seperti PhET secara lebih luas dalam proses pembelajaran matematika maupun mata pelajaran lainnya.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, S., Prahani, B. K., & Dr, corresponding author, State Islamic University of Sunan Ampel, Indonesia, binarprahani@gmail.com. (2018). *The Practicality and Effectiveness of Collaborative Creativity Learning (CCL) Model by Using PhET Simulation to Increase Students' Scientific Creativity. International*

- Journal of Instruction*, 11(4), 409–424.
<https://doi.org/10.12973/iji.2018.11426a>
- Fauziah, R. S., Nurhalimah, S., Sakmal, J., & Dallion, E. (2024). *PENGGUNAAN MEDIA GAMBAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR (STUDI LITERATUR)*. 09.
- Firdausy, Z. S., Sumantri, S., & Zakiah, L. (2023). *HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA KELAS V DALAM PENYELESAIAN MASALAH BENTUK SOAL CERITA MATEMATIKA*. 09.
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i1.3011>
- Kemendikbud. (2021). *Laporan Kinerja 2021*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://roren.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2023/12/Lakin-Kemendikbud-2021.pdf>
- Laratu, W., Mansyur, J., Wahyono, U., Djafar, S. M., Laratu, N., & Samara, D. (2024). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Pada Siswa Smp Negeri Model Terpadu Madani*. Listiyoningrum, W., Roshayanti, F., Widayati, L., & Zuhri, M. S. (2024). Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan Kelas IV SDN Tambakrejo 01 Semarang. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1337>
- Maitem, J. (2012). Math World: A Game-Based 3D Virtual Learning Environment (3D VLE) for Second Graders. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.5121/ijma.2012.4101>
- Mutiara Putri, S., Sanusi, A., Marini, A., & Zakiah, L. (2024). Enhancing Learning Quality in Elementary School Using a Scientific Approach and Quantum Teaching. *PrimaryEdu: Journal of Primary Education*, 8(2), 51–63. <https://doi.org/10.22460/pej.v8i2.5151>
- Norlaila, N., Ansori, H., & Juhairiah, J. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PHET SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PECAHAN. *JURMADIKTA*, 4(2), 54–66. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v4i2.2770>
- Sulistiawati, A., Ly, T. D. P., Nursangadah, A., & Siskowati, E. (2022). *PENERAPAN SIMULASI*
-

- PHET PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS III SDN TRAYU. 07. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-376-4_15
- Suryaningsih, T., & Supena, A. (2024). Pengaruh *brain-based learning* berbantuan PhET *interactive simulations* terhadap kemampuan pemahaman konseptual matematika siswa sekolah dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 8(2), 263. <https://doi.org/10.20961/jdc.v8i2.86871>
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Utomo, R. G. (2020). PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25184>
- Vallori, A. B. (2014). Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human Development*, 3(4). <https://doi.org/10.15640/jehd.v3n4a18>
- Widyanto, Y. K. P., Lestari, I., Zakiah, L., & Usman, H. (2025). The Effect of Using Interactive Digital Learning Media to Raise Environmental Awareness in Grade IV Elementary School Students on the Content of Pancasila Education. Dalam *Proceedings of the International Conference on Education Practice (ICEP 2024)* (Vol. 906, hlm. 169–181). Atlantis Press SARL.
- Winduko, F., & Nursalim, M. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ARTICULATE STORYLINE 3 UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PECAHAN PADA SISWA TUNA GRAHITA KELAS IV DI SLB BANJARSARI WETAN. 10.
- Zakiah, L., & Marini, A. (2023). *Teacher's Strategies in Teaching Social Tolerance to Elementary School Students in Jakarta, Indonesia*. 33.
- Zulvira, R. (2021). *Karakteristik Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar*. 5.