

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATION* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS 4 MATERI PECAHAN SENILAI MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SDN LALANGON I

Aprilia Shelvi Assholehah^{1*}, Framz Hardiansyah², Asmoni³
^{1,2,3} PGSD STKIP PGRI SUMENEP

Alamat e-mail: apriashelvy@gmail.com¹, framz@stkipppgrisumenep.ac.id²,
asmoni@stkipppgrisumenep.ac.id³

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the use of PhET Simulation learning media on the learning outcomes of fourth grade students in the material of equivalent fractions at SDN Lalangon 1. The quantitative approach used was a quasi-experimental design. The research location was fourth grade at SDN Lalangon I where the population and sample were 45 students divided into two groups: 22 students in the experimental class and 23 students in the control class. Data collection instruments were through observation, formative tests, and documentation. From the results of the data analysis obtained, it showed that the data used were normally distributed and homogeneous. In addition, the t-count value (8.53) showed a greater result than the t-table (2.00) obtained from the calculation of the pretest and posttest results, it was concluded that the use of PhET Simulation significantly affected student learning outcomes.

Keywords: PhET Simulation, Learning Outcomes, Mathematics Lessons.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dilaksanakan untuk dapat mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* terhadap hasil belajar siswa kelas IV dalam materi pecahan senilai di SDN Lalangon 1. Pendekatan kuantitatif yang digunakan dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental). Tempat penelitian yaitu kelas IV SDN Lalangon I dimana, populasi dan sampel berjumlah sebanyak 45 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok: 22 siswa di kelas eksperimen serta 23 siswa di kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data yaitu melalui observasi, tes formatif, dan dokumentasi. Dari hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa data yang digunakan berdistribusi normal serta homogen. Selain itu, nilai t-hitung (8,53) menunjukkan hasil yang lebih besar daripada t-tabel (2,00) yang diperoleh dari perhitungan hasil pretest dan posttest, disimpulkan bahwa penggunaan *PhET Simulation* secara signifikan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Kata Kunci: PhET Simulation, Hasil Belajar, Pelajaran Matematika

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika disatukan pendidikan terutama pada dasar sering menghadapi berbagai

tantangan yang melibatkan guru, siswa, dan orang tua. Salah satu kendala utamanya adalah pandangan siswa yang negatif tentang pelajaran

matematika, yang dianggap sebagai pelajaran yang sulit, kurang menarik, dan membosankan. Banyak siswa merasa bahwa matematika terlalu rumit dan membingungkan, sehingga sering kali menimbulkan rasa frustrasi. Kondisi ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar, yang pada akhirnya mengakibatkan minimnya minat dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika (Permatasari, 2021).

Selain faktor siswa, permasalahan dalam pembelajaran matematika juga sering kali berkaitan dengan pendekatan yang dilakukan oleh guru. Banyak guru cenderung memberikan penjelasan secara verbal tanpa memastikan tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu, kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan interaktif menjadi salah satu penyebab rendahnya minat siswa dalam mempelajari matematika. Akibatnya, meskipun siswa telah berada di tingkat kelas yang lebih tinggi, mereka masih mengalami kesulitan dalam berpikir matematis dan memahami konsep secara mendalam, yang berimbas pada rendahnya hasil belajar mereka (Al Husna et al., 2021). Masalah dalam

pembelajaran matematika tidak hanya berasal dari siswa, tetapi juga terkait dengan cara pengajaran yang diterapkan oleh guru. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami materi karena guru sering kali hanya memberikan penjelasan tanpa memeriksa tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan. Selain itu, kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat menyebabkan siswa kehilangan minat dalam mempelajari matematika. Akibatnya, kemampuan berpikir matematis siswa tetap rendah, meskipun mereka telah berada di tingkat kelas yang lebih tinggi. Ini menegaskan betapa pentingnya peran guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berfokus pada kebutuhan siswa.

Di era digital saat ini, berbagai aspek kehidupan mengalami transformasi besar, termasuk di bidang pendidikan. Kebutuhan akan pengetahuan yang terus berkembang dan penguasaan teknologi menjadi hal yang sangat penting, baik bagi siswa maupun guru sebagai pihak utama dalam pendidikan. Pesatnya perkembangan informasi mengharuskan

guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengelola serta mengoptimalkan media pembelajaran. Teknologi memberikan kesempatan untuk membuat proses pembelajaran lebih fleksibel, yang dapat dijangkau kapan saja dan di tempat manapun. Oleh karena itu, guru perlu terus meningkatkan ke-terampilan mereka dalam menggunakan teknologi untuk mem-fasilitasi siswa dalam mengakses pengetahuan dengan cara yang lebih efektif, menarik, dan sesuai dengan tuntutan zaman (Hikma et al., 2023).

Penggunaan media pembelajaran yang beragam mampu membuat siswa memahami konsep materi yang sulit dengan cara yang lebih menyenangkan dan efisien. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan daya tarik pembelajaran, tetapi juga mempermudah siswa dalam menangkap dan menguasai materi yang diajarkan (Firmadani, 2020). Media pembelajaran berperan penting dalam menumbuhkan minat dan semangat siswa dalam belajar. Selain itu, media ini juga mampu memperkuat interaksi yang harmonis antara guru dan siswa. Kehadirannya dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih hidup dan menyenangkan. Namun, seiring

berjalannya waktu dan pesatnya perkembangan teknologi, guru diharapkan tidak hanya mengandalkan metode pembelajaran tradisional. Mereka juga perlu mengadaptasi media pembelajaran modern, seperti pemanfaatan aplikasi digital, video edukasi interaktif, serta platform pembelajaran daring. Melalui pemanfaatan teknologi ini memungkinkan guru untuk memberikan pembelajaran yang lebih menarik dan sesuai dengan tuntutan era sekarang. Inovasi tersebut tidak hanya memperkaya pendekatan pengajaran, tetapi juga membantu siswa lebih siap menghadapi era digital yang berorientasi pada teknologi (Saleh & Syahrudin, 2023).

Salah satu inovasi dalam media pembelajaran berbasis teknologi adalah *PhET Simulation*, sebuah platform interaktif yang dirancang untuk menunjang pemahaman siswa terhadap konsep ilmiah dan matematika dengan metode yang lebih efektif. Media ini menyediakan model virtual yang merepresentasikan berbagai fenomena fisik dan matematika secara realistis, memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung. Dengan simulasi ini, siswa dapat mengeksplorasi materi secara aktif dan

menyenangkan, sehingga mendukung pemahaman yang lebih baik terhadap topik-topik yang kompleks. Selain itu, PhET Simulation juga memberikan peluang bagi guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran, mendorong keterlibatan siswa, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih relevan serta kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

PhET Simulation merupakan media pembelajaran berbasis platform web yang dirancang dan dikembangkan di University of Colorado. Platform ini menyediakan berbagai simulasi interaktif di bidang matematika dan sains yang dapat diakses secara gratis. Tidak hanya menawarkan simulasi, *PhET Simulation* juga menyajikan tantangan-tantangan yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan pengguna. Hal ini membuat siswa merasa lebih antusias dan tertantang saat menggunakan platform ini, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif (Sirait et al., 2023). PhET Simulation sebagai media pembelajaran dapat diakses dengan mudah melalui smartphone atau laptop, baik secara online maupun offline, setelah simulasi yang diperlukan diunduh. Simulasi yang

disediakan dirancang dalam bentuk animasi interaktif yang menarik, menyerupai permainan, sehingga menginspirasi gaya belajar siswa melalui metode mengeksplorasi. Selain itu, media ini memungkinkan siswa memahami materi dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan realistis. Dengan demikian, melalui proses pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, hasil belajar siswa dapat meningkat secara signifikan (Norlaila et al., 2024). Dalam media pembelajaran PhET Simulation, terdapat berbagai materi yang sesuai dengan kurikulum di sekolah dasar, salah satunya adalah materi pecahan pada mata pelajaran matematika

Penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* membantu siswa mengubah konsep abstrak yang sulit dimengerti menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Studi terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media ini dapat secara efektif meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar siswa. Dengan fitur interaktifnya, simulasi ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi, sehingga memperkuat penguasaan konsep secara lebih mendalam (Pratiwi et al., 2023).

Penelitian lain mengungkapkan bahwa Pemanfaatan *PhET Simulation* sebagai media pembelajaran memiliki dampak baik pada prestasi belajar siswa, terutama pada konsep materi usaha serta konsep materi energi. Simulasi interaktif dalam PhET memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep fisika yang kompleks dengan cara yang lebih visual dan praktis. Pendekatan ini mempermudah siswa dalam memahami prinsip-prinsip dasar yang sering kali sulit dimengerti hanya melalui penjelasan teks atau verbal. Dengan memanfaatkan media ini, siswa dapat melakukan eksperimen virtual yang memperkaya pemahaman mereka, sehingga mampu meningkatkan penguasaan materi dan hasil belajar secara signifikan (Subiki et al., 2022).

Berdasarkan uian rmasalah yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti bertujuan untuk meneliti tentang bagaimana Dampak penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* terhadap prestasi belajar siswa kelas 4 pada topik pecahan senilai dalam mata pelajaran matematika di SDN Lalangon I. dimana penelitian ini yang berfokus pada materi pecahan senilai, diharapkan dapat meng-eksplorasi

potensi *PhET Simulation* dalam mempermudah siswa memahami konsep materi pelajaran matematika yang seringkali di anggap sulit dikuasai melalui metode pembelajaran konvensional.

B. Metode Penelitian

Metode yng digunakan yaitu metode penelitian kuantitatif pada penelitian ini, dimana dilakukan untuk menilai serta dapat menganalisis bagaimana pengaruh media pembelajaran *PhET Simulation*. siswa. Pendekatan kuantitatif memungkinkan pengumpulan data numerik yang bisa dianalisis dengan statistik, memberikan gambaran yang lebih terperinci. mengenai dampak media ini terhadap pemahaman siswa dalam materi pecahan senilai. Dengan metode ini, peneliti dapat memperoleh data yang objektif dan terukur, yang menjadi dasar dalam menyimpulkan efektivitas penggunaan *PhET Simulation* sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan pendapat (Sugiyono, 2013) Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai pendekatan yang diterapkan untuk meneliti populasi dan sampel tertentu. dengan tujuan untuk mengukur variabel-variabel yang

relevan. Pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif dilakukan menggunakan instrumen yang terstruktur, seperti angket, tes, atau observasi, yang menghasilkan data dalam bentuk angka. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif atau statistik untuk memperoleh kesimpulan yang objektif. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi pola atau hubungan antara variabel yang diteliti dan menghasilkan temuan yang memungkinkan bisa digeneralisasi pada populasi yang lebih besar.

Desain eksperimen semu (Quasi Experimental Design) digunakan dalam penelitian ini, dimana merupakan jenis desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya mampu dapat mengontrol beberapa variabel dari luar yang dapat memengaruhi hasil eksperimen. Meskipun ada kelompok kontrol sebagai pembandingan, desain ini tidak dapat memastikan bahwa faktor eksternal, seperti perbedaan individu atau kondisi lingkungan, tidak mempengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, meskipun desain ini tidak memberikan kontrol penuh terhadap variabel eksternal, Quasi

Experimental Design tetap berguna untuk mengevaluasi hubungan sebab-akibat antara variabel yang diteliti, terutama dalam situasi di mana eksperimen yang sepenuhnya terkontrol tidak memungkinkan.. (Sugiyono, 2013, p. 77).

Dalam penelitian ini, mengaplikasikan desain Nonequivalent Control Group Design, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai subjek penelitian. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu berupa penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation*, Sedangkan untuk kelas kontrol akan menjalani metode pembelajaran konvensional, dimana tanpa adanya perlakuan khusus. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk membandingkan hasil belajar antara kedua kelompok, sekaligus mengukur dampak Implikasi penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* terhadap hasil belajar siswa. Desain ini tidak memerlukan proses pemilihan subjek secara acak, namun potensi adanya perbedaan karakteristik awal antara kedua kelompok tetap diperhatikan untuk interpretasi hasil penelitian yang lebih akurat.

Populasi merujuk pada seluruh individu atau objek yang menjadi fokus dalam suatu penelitian, yang

mana seluruh elemen tersebut akan dijadikan sampel atau subjek yang akan diteliti. Populasi mencakup seluruh anggota yang memiliki karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. (Khaerul Ummah BK et al., 2020). Populasi dan sampel mencakup 45 siswa yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas 4A dan 4B. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik, yaitu melalui pengukuran hasil belajar siswa yang dilakukan melalui tes objektif berupa soal pilihan ganda, serta lembar observasi digunakan untuk menilai aktivitas siswa selama pembelajaran.

Penelitian ini melalui beberapa tahapan dalam proses analisis data. Uji Liliefors digunakan untuk memeriksa normalitas distribusi data, sementara Uji F digunakan untuk menguji apakah terdapat kesamaan

varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sedangkan Uji t dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) digunakan oleh peneliti untuk menguji hipotesis. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah hasil belajar siswa melalui perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *PhET Simulation* berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengujian normalitas dilakukan bertujuan untuk memeriksa dan mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal. Proses ini sangat penting karena banyak teknik analisis statistik, Sama seperti uji t dan uji F, yang mengasumsikan data memiliki distribusi normal, hasil perhitungan uji normalitas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Nilai Lhitung		Nilai L-tabel	Kriteria
	Pre-Test	Post-Test		
Eksperimen (IV B)	0,105	0,120	0,162	Normal
Kontrol (IV A)	0,120	0,140		

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian menentukan bahwa data dianggap berdistribusi normal jika nilai L-hitung lebih kecil daripada L-tabel ($L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$).

Sebaliknya, jika L-hitung lebih besar dari L-tabel ($L\text{-hitung} > L\text{-tabel}$), data dianggap tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai L-tabel yang digunakan adalah 0,162, dan nilai L-hitung yang diperoleh lebih kecil daripada hasil nilai L-tabel

(L-hitung < 0,162). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa

asumsi normalitas telah terpenuhi, sehingga analisis statistik lebih lanjut dapat dilakukan.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Nilai F _{hitung}		Nilai F _{tabel}	Kriteria
	Pre-Test	Post-Test		
Eksperimen (IV B) Kontrol (IV A)	1,72	1,75	1,85	Homogen

Setelah uji normalitas dilakukan, langkah berikutnya adalah uji homogenitas menggunakan uji Fisher. Berdasarkan hasil analisis, nilai F-hitung yang diperoleh adalah 1,75, sementara nilai F-tabel adalah 1,85. Karena F-hitung lebih kecil daripada F-tabel ($1,75 < 1,85$), maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini

memiliki varians data sama atau homogen. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam varians antara kelompok-kelompok yang dibandingkan, sehingga data memenuhi asumsi homogenitas yang diperlukan untuk analisis statistik lebih lanjut.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	Nilai t _{hitung}		Nilai t _{tabel}	Kriteria
	Pre-Test	Post-Test		
Eksperimen (IV B) Kontrol (IV A)	4,44	8,53	2,00	H ₁ diterima

Berdasarkan tabel yang telah disajikan, terlihat bahwa nilai t-hitung untuk kedua pengujian, baik pretest maupun posttest, lebih besar daripada nilai t-tabel, yaitu $8,53 > 2,00$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari pengaplikasian media pembelajaran

PhET Simulation terhadap hasil belajar siswa kelas 4 pada materi pecahan dalam mata pelajaran matematika di SDN Lalangon 1. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media *PhET Simulation* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang telah diajarkan.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
------------------	---------------

	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Mean	90,78	93,76	88,30	89,77

Berdasarkan hasil yang disajikan dalam tabel-tabel analisis data sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran *PhET Simulation* memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari peningkatan yang lebih signifikan pada kelas eksperimen. Sebagai contoh, rata-rata nilai siswa di kelas eksperimen meningkat dari 90,78 menjadi 93,76. Sementara itu, meskipun kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran konvensional juga mengalami peningkatan rata-rata nilai dari 88,30 menjadi 89,77, tetapi kenaikan di kelas eksperimen jauh lebih signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *PhET Simulation* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan penggunaan media pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Peningkatan nilai yang

lebih signifikan pada kelas eksperimen menandakan bahwa media interaktif ini berhasil menarik perhatian dan memotivasi siswa untuk lebih aktif terlibat dalam pembelajaran. *PhET Simulation*, dengan simulasi visual dan interaktif yang ditawarkannya, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep matematika, terutama materi pecahan senilai, melalui metode yang lebih menarik serta mudah untuk dimengerti.

Berbeda seperti penggunaan metode konvensional dimana cenderung lebih bersifat satu arah dan kurang melibatkan siswa dalam eksplorasi, *PhET Simulation* memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi yang diajarkan. Hal ini yang mungkin merupakan salah satu faktor penyebab mengapa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar. Selain dapat mempermudah siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi media ini juga berhasil meningkatkan minat, motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Selama pembelajaran, siswa di kelas eksperimen terlihat lebih aktif dan antusias, karena mereka belajar menggunakan *PhET Simulation*. Media ini memudahkan mereka memahami materi pecahan senilai dengan cara yang lebih interaktif dan menarik. Sebaliknya, siswa pada kelas kontrol, yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, menunjukkan minat yang rendah dan kesulitan dalam memahami materi. Beberapa siswa bahkan terlihat kesulitan mengikuti pelajaran, karena tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh penggunaan media yang terbatas dan kurang menarik, yang membuat siswa merasa bosan dan kesulitan untuk tetap fokus.

Selama kegiatan pembelajaran, siswa di kelas eksperimen menunjukkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi karena materi disampaikan Melalui pemanfaatan media pembelajaran *PhET Simulation*. Siswa terlihat lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pelajaran, karena media ini memungkinkan mereka untuk belajar dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Sebaliknya, siswa di kelas kontrol tampak kurang tertarik dengan materi

yang diajarkan, dan beberapa di antaranya kesulitan memahami konsep pecahan senilai. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang lebih pasif, di mana guru hanya menggunakan media pembelajaran yang terbatas dan kurang mampu menarik perhatian siswa.

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran *PhET Simulation* memberikan dampak positif terhadap proses belajar, khususnya dalam mata pelajaran matematika. Media ini terbukti efektif dalam menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi mereka, karena menyajikan materi dengan cara yang menyenangkan serta menyerupai permainan, yang merangsang kemampuan berpikir siswa. Dengan pendekatan teknologi yang lebih menarik, siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Hal ini menunjukkan bahwa *PhET Simulation* merupakan alat yang efektif dalam menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan, yang pada akhirnya

Temuan dalam penelitian ini

sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nisa et al., 2024) yang menunjukkan bahwa media PhET Simulation berhasil meningkatkan hasil belajar siswa di kelas 4 pada materi pecahan senilai dalam mata pelajaran matematika. Penggunaan media interaktif ini tidak hanya mempercepat pemahaman siswa, tetapi juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Temuan ini juga mendukung hasil penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa penggunaan media simulasi seperti *PhET Simulation* memiliki dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa simulasi berbasis teknologi, seperti *PhET*, dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, serta meningkatkan minat dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media *PhET Simulation* berhasil meningkatkan hasil belajar siswa di kelas 4 pada materi pecahan senilai dalam mata pelajaran matematika. Media interaktif ini tidak hanya mem-

percepat pemahaman siswa, tetapi juga menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Penelitian ini juga sejalan dengan temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Alam et al., 2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan Penerapan media pembelajaran *PhET Simulation* terbukti mampu memiliki pengaruh positif terhadap kualitas dan hasil belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa media ini efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, memperkuat keterlibatan mereka, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan sebelumnya, yang menunjukkan bahwa penggunaan *PhET Simulation* dalam pembelajaran materi pecahan senilai pada mata pelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara lebih menyenangkan dan interaktif.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dijelaskan pada bagian hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* mem-

berikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas 4 dalam materi pecahan senilai pada mata pelajaran matematika di SDN Lalangon 1. Media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran. *PhET Simulation* berhasil menarik perhatian serta meningkatkan minat siswa, menjadikan pelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan. Sebagai saran, peneliti menyarankan agar penggunaan *PhET Simulation* diperluas oleh para guru, tidak hanya untuk memudahkan penyampaian materi, tetapi juga untuk memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K., AR, M. M., & Ridwan, M. (2024). Growing Numeral Literacy Skills through Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics Based on Local Wisdom. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 12(1).
- Al Husna, L., MZ, Z. A., & Rian Vebrianto. (2021). Studi Eksploratif Problematika Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tanah Datar. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12.
- Alam, Y., Nonggala Putra, F., & Sholichin, R. (2021). Pengaruh Simulasi PhET (Physic Education and Tecnology) Terhadap Kualitas dan Hasil Belajar. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 6(1), 225.
- AR, M. M., Rasyid, S. F., & Ridwan, M. (2021). Legacy of heroic values education kh. abdullah sajjad from madura assisted with learning comics for sd/mi students in sumenep. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 14(1), 79-88.
- Ar, M. M., & Aini, K. (2023). The Implementation of Ecoliteracy as a Learning Resource to Improve Environmental Care Attitudes in Elementary Schools. In *Elementary School Forum (Mimbar Sekolah Dasar)* (Vol. 10, No. 1, pp. 122-134). Indonesia University of Education. Jl. Mayor Abdurachman No. 211, Sumedang, Jawa Barat, 45322, Indonesia. Web site: <https://ejournal.upi.edu/index.php/mimbar/index>.
- AR, M. M., Asmoni, A., Aini, K., & Wardi, M. (2024). The Relationship of the 5th Batch Campus Teaching Program to Literacy and Numeracy Skills in Elementary Schools. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 1999-2011.
- Asmoni, A., & Hodairiyah, H. (2022, November). IMPROVING TEACHER ABILITY IN CLASSROOM MANAGEMENT POST COVID-19 PANDEMIC AT INTEGRATED ISLAMIC ELEMENTARY SCHOOL,

- PANGARANGAN SUMENEP. In *Proceeding International Conference on Digital Education and Social Science* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-6).
- Asmoni, A. (2019). KAPITALISME, PROFESIONALISME DOSEN, DAN PERAN PEMERINTAH PADA PENDIDIKAN TINGGI. *Reflektika*, 14(2), 103-126.
- Asmoni, D., & MPd, S. E. (2018). The Entrepreneurial Leadership of Headmaster in Realizing Achievement School: Case Study at Public Junior High School 1 Lamongan East Java Indonesia.
- Astuti, Y. P., & AR, M. M. (2023). Implementation of the Campus Teaching Program Batch 3 in Building Scientific Literacy in Elementary Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 5140-5149.
- Astuti, Y. P., & Astutik, C. (2024). PENINGKATAN PROFESIONALISME GURU MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA TIK MENGGUNAKAN APLIKASI KAHOOT SDN KALIANGET TIMUR IX. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 90-99.
- Fathurrahman, F., Asmoni, A., & Al Faruq, M. S. (2022). Servant Leadership dalam Program Pengembangan Keprofesionalan Berkelanjutan Guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di Era Digital. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*, 7(2), 51-60.
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93-97.
- Hardiansyah, F., AR, M. M., Hidayatillah, Y., & Astutik, C. (2023). Utilization Of Eco-Literacy In Science Learning As A Teaching Media In Elementary Schools. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 1384-1396.
- Hardiansyah, F., Armadi, A., AR, M. M., & Wardi, M. (2024). Analysis of Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles in Solving Science Problems in Elementary Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 1159-1166.
- Hardiansyah, F. (2022). Improve science learning outcomes for elementary school students through the development of flipbook media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 3069-3077.
- Hidayatillah, Y., Wahdian, A., & Misbahudholam, M. (2022). Peran Sekolah melalui Kegiatan Pembiasaan Terintegrasi Pembelajaran IPS untuk Membangun Karakter Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 8(4), 1422-1433.
- Hikma, N., Ili, L., & Amiruddin, B. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Phet Simulation Dalam The Effect Of Using Phet Simulation Media In Mathematics Learning On Learning Outcomes. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5, 19-28.

- Khaerul Ummah BK, M., Barsihanor, Rudini, M., Jamilah, Jasiah, Mariamah, Suswandari, M., Cendana, W., Setiawan, A., Wibowo, T., Purwandari, E., & Hamna. (2020). *Metode Penelitian untuk PGSD/PGMI* (A. Setiawan (ed.)). Nuta Media.
- Nisa, C. K., Wahyuningsih, A., & Rochmah, E. (2024). Pengaruh Media Simulasi Phet Colorado Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas Vi Di Sdit Luhur Al-Kautsar The Influence Of Phet Colorado Simulation Media On Class Vi Science Learning Outcomes At Sdit Luhur Al-Kautsar Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Fakultas Pend. *Jurnal Pendidikan: SEROJA*, 3(2), 174–181.
- 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.
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 17(1), 68–84.
- Pratiwi, F., Tiur, H., Silitonga, M., & Karolina, V. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Kelas X Pada Materi Geometri Molekul. *Journal on Education*, 06(01), 9593–9602.
- Sama, S., Bahri, S., & AR, M. M. (2022). Realizing creative innovative education through increasing digitalization skills in learning with canva media in the era of smart society 5.0. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 70-81.
- Sirait, S. H., Putri, J., Ginting, B., & Sembiring, S. B. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Siswa SD 056604 Purwobinangun. *Jurnal Curere*, 7(2).
- Subiki, S., Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Negeri Plus Sukowono Materi Usaha Dan Energi Tahun Pelajaran 2021/2022. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8(2), 200.