

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATIONS* TERHADAP  
HASIL BELAJAR SISWA MATERI PECAHAN CAMPURAN KELAS 5 SDN  
KEBOANANOM GEDANGAN**

Rahma Wahyu Tri Handayani<sup>1</sup>, Dian Kusmaharti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,  
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Alamat e-mail : [1rahmawahyu313@gmail.com](mailto:rahmawahyu313@gmail.com), [2dian@unipasby.ac.id](mailto:dian@unipasby.ac.id),

**ABSTRACT**

*The impetus for this study came from the abundance of students who face difficulties in mathematics, specifically mixed fractions. As the teacher discusses the concept of mixed fractions, the class becomes noticeably quieter and less engaged. They seem less interested and less motivated to answer as well. This study aims to determine the impact of PhET Simulations learning materials on the mixed fractions learning outcomes of fifth graders at SDN Keboananom Gedangan. This study employed a true-experimental research design, quantitative methods, and a control group that only took the test after the first evaluation. The study's population consisted of all fifth graders from SDN Keboananom Gehang. As a means of collecting samples, purposive sampling was employed. The sample included both an experimental group of students in 5A and a control group of students in 5B. Data collection methods made use of tests. Data analysis processes utilized t-tests, homogeneity tests, and normality checks. The results show that fifth graders at SDN Keboananom Gedangan benefit from using PhET Simulations as a learning tool for mixed fractions. We accept  $H_a$  and reject  $H_o$  based on the results of the computational study, which show that the sig. value (2-tailed) is less than 0.001.*

*Keywords: PhET Simulations learning media, learning outcomes, mixed fraction material.*

**ABSTRAK**

Banyak anak yang kesulitan dengan matematika, terutama pecahan campuran, yang menjadi inspirasi penelitian ini. Siswa kurang terlibat dan kurang bersemangat untuk menanggapi ketika guru menjelaskan pokok bahasan pecahan campuran. Mereka juga menjadi lebih banyak diam dan tidak menanggapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah dan bagaimana siswa kelas lima di SDN Keboananom Gedangan mendapat manfaat dari penggunaan Simulasi PhET sebagai alat pembelajaran ketika mempelajari pecahan campuran. Penelitian yang digunakan dalam studi ini bersifat kuantitatif dan mengikuti desain eksperimen sejati dengan kelompok kontrol yang hanya berpartisipasi dalam pengujian setelah kejadian. Semua siswa kelas lima dari SDN Keboananom Gedangan mengambil bagian dalam penelitian ini. Pengambilan sampel secara purposif digunakan untuk

mengumpulkan data. Siswa kelas 5A berperan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan siswa kelas 5B berperan sebagai kelompok kontrol. Tes digunakan sebagai metode pengumpulan data. Dalam proses analisis data, kami menggunakan uji homogenitas dan normalitas serta untuk pengujian hipotesis (uji-t). Penelitian di SDN Keboananom Gedangan di kelas lima menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap pecahan campuran dipengaruhi oleh media Simulasi PhET. Analisis matematis menyimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,001.

Kata Kunci : media pembelajaran *PhET Simulations*, hasil belajar, materi pecahan campuran.

### **A. Pendahuluan**

Agar masyarakat Indonesia dapat meraih cita-cita di masa depan, pendidikan sangatlah penting. Setiap orang yang memiliki keterkaitan erat dengan proses belajar mengajar membutuhkan akses terhadap pendidikan yang bermutu. Jika hasil yang diharapkan telah tercapai, proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil. Sebagai siswa di sekolah, Anda akan diminta untuk mengambil kelas matematika. Siswa sering kali menganggap matematika sebagai salah satu topik tersulit karena mengharuskan mereka melakukan perhitungan, yang dapat menjadi sangat membosankan dengan cepat. Pecahan campuran khususnya merupakan sumber kesulitan bagi banyak siswa. Karena sifatnya yang meluas dalam kehidupan sehari-hari, terutama pecahan campuran, pendidikan

matematika menjadi sangat penting. Siswa terkadang merasa sulit memahami konsep pecahan campuran saat mereka mempelajari matematika di sekolah. Pecahan adalah hasil akhir dari pembagian suatu objek menjadi beberapa bagian yang sama. Kotak peralatan matematika mencakup berbagai pecahan, termasuk pecahan biasa, campuran, desimal, persen, dan pecahan ekuivalen. Pecahan campuran adalah salah satu mata pelajaran abstrak yang tidak selalu memerlukan alat pedagogis atau sumber belajar apa pun untuk membantu siswa membuat hubungan dengan kehidupan mereka sendiri. Pecahan campuran terdiri dari bilangan bulat dan pecahan biasa. Bagian "bilangan bulat" menunjukkan total semua satuan. Sebaliknya, komponen satuan yang bukan bilangan bulat dikenal sebagai

pecahan biasa. Untuk pecahan campuran, penyebutnya harus lebih besar atau sama dengan pembilangnya. Para pendidik dapat menemukan solusi atas kesulitan mereka melalui penggunaan materi pembelajaran.

Menurut Rahmawati et al. (2024), media dapat dilihat sebagai komponen sumber belajar atau ruang fisik yang menampung bahan ajar dengan cara yang mendukung instruksi dan pembelajaran. Menurut Nurfadhillah (2021), media pembelajaran dapat digunakan dalam berbagai cara, baik yang berwujud maupun yang tidak berwujud, untuk memfasilitasi pemahaman materi pelajaran yang lebih baik antara instruktur dan siswa. Media pembelajaran mencakup semua bentuk komunikasi yang dapat memikat minat, emosi, dan perhatian siswa sekaligus menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima. Media pembelajaran dapat berupa apa saja mulai dari alat dan sumber hingga prosedur yang digunakan dalam kegiatan pendidikan untuk memastikan bahwa proses kontak komunikasi pendidikan antara guru dan siswa berjalan lancar dan efisien. Priyawati (2021) berpendapat bahwa

materi yang digunakan di kelas memiliki dampak yang signifikan terhadap motivasi dan minat belajar siswa. Tiga jenis utama media pembelajaran adalah visual, auditori, dan audio-visual (Susanti et al., 2020). Media visual merupakan media yang dapat dirasakan melalui indera penglihatan, sedangkan media auditori dapat dirasakan melalui indera pendengaran. Selain kategori tersebut, terdapat berbagai bentuk bahan ajar interaktif dan tradisional.

Media konvensional adalah sumber atau metode pendidikan yang tidak bergantung pada teknologi digital atau internet. Media konvensional biasanya bersifat satu arah dan menekankan penggunaan peralatan mekanis dan elektronik sebelum era internet digital. Media cetak dan elektronik adalah contoh media konvensional. Contoh media cetak meliputi buku, terbitan berkala, surat kabar, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan sebagainya. Contoh media elektronik meliputi radio, televisi, film, dan sebagainya. Media yang memungkinkan interaksi pengguna aktif dengan sumber daya pendidikan disebut sebagai media interaktif. Media interaktif dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, antara lain: simulasi, game edukasi,

software pembelajaran, website pembelajaran, dan video interaktif. Manfaat media interaktif adalah untuk meningkatkan motivasi belajar, untuk meningkatkan pemahaman, meningkatkan keterampilan, dan untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri. Salah satu solusi untuk permasalahan dalam penelitian ini yaitu dengan memakai media *Learning PhET Simulations*.

Kelas matematika, khususnya yang membahas pecahan, dapat memperoleh manfaat dari pemanfaatan media pembelajaran seperti simulasi PhET (Physics Education Technology). Media pembelajaran berbasis simulasi interaktif yang disebut PhET Simulation dikembangkan oleh University of Colorado Boulder. Matematika, fisika, kimia, dan biologi hanyalah beberapa dari sekian banyak bidang yang dicakup oleh media ini. Menurut Riantoni dkk. (2019), media PhET Simulations dapat membantu perolehan pengetahuan topik, pengembangan keterampilan, pematapan ide, serta komunikasi dan pembelajaran siswa dengan menyediakan grafik yang terperinci bagi guru dan siswa. Menurut Shintia dan Kurniasih (2023),

media yang dimanfaatkan untuk PhET Simulations adalah simulasi matematika yang berfokus pada pecahan, khususnya pecahan biasa, campuran, dan ekuivalen. Menurut Novi dkk. (2023), PhET berpotensi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Situs web PhET Simulations adalah salah satu dari beberapa sumber daring untuk pembelajaran melalui simulasi interaktif. Media yang tersedia melalui PhET Simulations dapat diakses oleh siapa saja, di mana saja. Unduh dari <https://phet.colorado.edu> untuk menggunakannya secara offline atau online; tersedia dalam bahasa Indonesia. Dalam penelitian ini, kelas matematika pecahan campuran menggunakan Simulasi PhET sebagai sumber belajar. Beberapa proyek pendidikan telah menggunakan Simulasi PhET. Menurut Pangesti dan Mulyati (2022), keterampilan berhitung siswa kelas empat dapat ditingkatkan melalui pengajaran matematika dengan penggunaan media aplikasi Simulasi PhET. Sirait dkk. (2023) menegaskan bahwa menggabungkan sumber belajar Simulasi PhET ke dalam kelas dapat meningkatkan kegiatan belajar terkait pecahan, yang mengarah pada

pemahaman subjek yang lebih baik. Setelah melihat manfaat positif dari penggunaan materi pembelajaran Simulasi PhET, para peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana hal itu memengaruhi konten pecahan campuran di SDN Keboananom Gedangan.

Menurut Rahman (2021), sinergi antara pembelajaran dan kemajuan siswa menentukan sifat capaian pembelajaran. Keterampilan yang baru dipelajari siswa dikenal sebagai capaian pembelajaran, menurut Pandiangan dkk. (2018). Tingkat pemahaman dan kompetensi siswa dalam suatu bidang tertentu dapat diukur dengan melihat capaian pembelajaran. Psikomotor (keterampilan), emosional (sikap dan minat), dan kognitif (pengetahuan dan pemahaman) adalah tiga cara untuk melihat capaian pembelajaran. Beberapa dari sekian banyak cara capaian pembelajaran dapat dilacak termasuk tes, tugas, dan observasi. Capaian pembelajaran diukur dalam penelitian ini melalui penggunaan tes. Dalam hal mengukur hasil pendidikan, tes sejauh ini merupakan alat yang paling banyak digunakan. Karena capaian pembelajaran merupakan konsekuensi alami dari proses

pembelajaran, masuk akal jika faktor-faktor yang memengaruhi pembelajaran juga akan berdampak pada capaian pembelajaran. Kekuatan internal seseorang dan kekuatan yang berasal dari dunia luar merupakan dua kategori faktor utama. Faktor internal mencakup berbagai bidang, seperti kesehatan mental dan fisik, gaya belajar, motivasi belajar, dan psikologi. Beberapa contoh variabel eksternal meliputi lingkungan fisik sekolah, lingkungan sosial kelas, dan lingkungan sosial keluarga.

## **B. Metode Penelitian**

Teknik kuantitatif dan sifat eksploratif dari penelitian ini menjadikannya unik. Penelitian eksperimental sejati menggunakan kelompok kontrol yang ada hanya untuk tujuan pemberian posttest. Setiap siswa kelas lima di SDN Keboananom Gedangan dipilih secara acak untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Sekelompok 25 siswa dari Kelas 5A berperan sebagai kelompok eksperimen, sementara jumlah yang sama dari Kelas 5B berperan sebagai kelompok kontrol. Pengambilan sampel secara purposif digunakan dalam penyelidikan ini. Proyek penelitian dilakukan oleh

siswa kelas lima dari SDN Keboananom Gedangan selama semester ganjil tahun ajaran 2024–2025. Dengan menggunakan Simulasi PhET dan bentuk media pembelajaran yang lebih konvensional sebagai variabel independen, penelitian ini meneliti dampak pengajaran pecahan campuran pada nilai akhir siswa. Soal posttest digunakan untuk mengekstrak metode pengumpulan data dari tes. Setelah menggunakan materi pembelajaran PhET Simulations pada pecahan campuran, hasil belajar siswa dinilai menggunakan tes ini. Penilaian tertulis berupa soal naratif yang berkaitan dengan konten pecahan campuran digunakan dalam penelitian ini. Setelah dilakukan perlakuan menggunakan materi pembelajaran Simulasi PhET dan media tradisional, penelitian ini mengumpulkan hasil posttest. Uji normalitas digunakan untuk memeriksa data posttest. Setelah kesimpulan bahwa data terdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas. Setelah menentukan bahwa data homogen, dilakukan uji t dan uji hipotesis.

### **C.Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Di SDN Keboananom Gedangan telah dilakukan pembelajaran materi pecahan campuran untuk siswa kelas 5 dengan menggunakan media Simulasi PhET. Berikut ini adalah hasil perhitungan data posttest yang diperoleh setelah posttest.

**Tabel 4.1 Nilai Hasil Posttest**

Perolehan dan Penyebaran Data	Posttest	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai Terendah	52	40
Nilai Tertinggi	88	70
Rata-Rata (Mean)	73,12	55,60

Data menunjukkan bahwa ada 25 siswa di kelas eksperimen. Dengan nilai maksimum 88 dan minimum 52, skor rata-rata adalah 73,12. Sebanyak 25 siswa masuk ke dalam kelompok kontrol, dan skor mereka berkisar antara 40 hingga 70, dengan rata-rata 55,60. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Untuk menjamin bahwa konten kursus Simulasi PhET memengaruhi hasil belajar siswa dalam pecahan campuran, diperlukan studi statistik. Prasyaratnya meliputi pengujian

homogenitas dan kenormalan. Uji kenormalan menghasilkan temuan berikut.

**Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas**

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Posttest	Kelas Eksperimen	.107	25	.200 <sup>*</sup>	.941	25	.158
	Kelas Kontrol	.126	25	.200 <sup>*</sup>	.933	25	.100

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk ditunjukkan pada tabel di atas. Uji normalitas pascates kelas eksperimen menghasilkan tingkat signifikansi 0,158 > 0,05, sedangkan uji normalitas pascates kelas kontrol menghasilkan tingkat signifikansi 0,100 > 0,05. Data tampak mengikuti distribusi normal. Selain itu, uji homogenitas dijalankan untuk melihat apakah data seragam jika mengikuti distribusi normal. Inilah yang dihasilkan uji homogenitas.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas**

Tests of Homogeneity of Variances							
Hasil_Posttest	Based on Mean	Levene Statistic			df1	df2	Sig.
		Statistic	df1	df2			
		.724	1	48		.399	

Based on Median	.777	1	48	.382
Based on Median and with adjusted df	.777	1	47.853	.382
Based on trimmed mean	.734	1	48	.396

Seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas, uji homogenitas menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,399, yang menunjukkan bahwa 0,399 > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data tersebut konsisten satu sama lain. Hasil dari uji prasyarat data menunjukkan bahwa data kelompok eksperimen dan kontrol pada hasil belajar untuk konten pecahan campuran mengikuti distribusi normal. Data diperiksa untuk mengetahui kenormalan dan homogenitasnya sebelum uji-t digunakan untuk analisis statistik. Kriteria pengambilan keputusan uji-t menyatakan bahwa jika Sig. (2-tailed) > 0,05, hipotesis nol (Ho) diterima, dan jika Sig. (2-tailed) < 0,05, hipotesis nol ditolak.

Ho ditolak karena nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001, yang menunjukkan bahwa 0,001 < 0,05, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis. Jadi, pada materi pecahan campuran kelas V SDN Keboananom Gedangan, rencana pembelajaran

Simulasi PhET memang memengaruhi prestasi belajar siswa.

### E. Kesimpulan

Berdasarkan apa yang kita ketahui sejauh ini, rencana pembelajaran Simulasi PhET memang memengaruhi seberapa baik siswa kelas lima di SDN Keboananom Gedangan mengingat informasi tentang pecahan campuran. Jelas dari hasil uji hipotesis yang dikumpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena  $0,001 < 0,05$ .

Untuk meningkatkan standar pendidikan, perlu untuk menerapkan saran-saran berikut berdasarkan penelitian yang telah selesai:

1. Bagi guru

Diharapkan bahwa para pendidik akan memasukkan Simulasi PhET ke dalam rencana pelajaran mereka sebagai pengganti pengajaran pecahan campuran di kelas.

2. Bagi peneliti

Tujuan dari studi ini adalah untuk meletakkan dasar bagi pekerjaan serupa di masa mendatang.

### DAFTAR PUSTAKA

Novita, N., S, I. T. A., & Fatmi, N.

(2023). Pengaruh Model Pembelajaran PBL dengan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Journal on Education*, 5(3), 6092–6100. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1375>

Pandiangan, W. M., Siagian, S., & Sitompul, H. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 11(1), 86. <https://doi.org/10.24114/jtp.v11i1.11199>

Pangesti, F. W., & Mulyati, T. (2022). Efektivitas Media Aplikasi Phet Simulations Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi Peserta Didik Sd Terkait Materi Pecahan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran ...*, 11(229), 2715–2723. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i9.58609>

Priyawati, D. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tenoyasa*, xx(xx), 13–16.

Rahman, S. (2021). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Merdeka Belajar*, November, 289–302.

Rahmawati, M., Husna, A. N., Nichla, S., & Attalina, C. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Materi Pecahan Menggunakan Media Interaktif PhET Colorado Pada Peserta Didik Kelas IV SDN 3 Mantingan. 3(1), 1–13.

Riantoni, C., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulations

dalam pembelajaran fisika.  
*Jurnal Riset Dan Kajian*  
*Pendidikan Fisika*, 6(2), 71.  
<https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v6i2.14202>

Shintia, B., & Kurniasih, M. D. (2023).  
Problem Based Learning  
Berbantu Media PhET  
Simulations untuk Meningkatkan  
Hasil Belajar Matematika. *JiIP -*  
*Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*,  
6(9), 6989–6993.  
<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i9.2621>

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*. 7(2).

Susanti, Affrida, Z., & Fahyuni, E. F.  
(2020). Jenis Jenis Media Dalam  
Pembelajaran. *Umsida*, 1(1), 1–  
17.