

## PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA SIMULASI PHET TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI PECAHAN SISWA SD 056604 PURWOBINANGUN

Syarif Hussein Sirait<sup>1)</sup>, Jessicha Putri Br Ginting<sup>2)</sup>, Seminta Br Sembiring<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Universitas Quality, Indonesia

Corresponding author: syarif.hussein.sirait@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *PhET Simulations* untuk meningkatkan hasil belajar materi pecahan siswa SD 056604 Purwobinangun semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian pre-eksperimental dengan model *one-shot case study*. Sampel penelitian berjumlah 17 orang yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Data yang diperoleh dari sampel penelitian berupa nilai hasil belajar matematika siswa. Analisis data dilakukan dengan uji-t dua sampel berpasangan. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $t_{hitung} (7,21) > t_{tabel} 2,12$  dan nilai peluang  $p (0,0000021) < \alpha (0,05)$ . Hal ini berarti terdapat pengaruh penggunaan media PhET dalam pembelajaran matematika materi pecahan di SD 056604 Purwobinangun.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, PhET Simulasi

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of using PhET Simulations media to enhance the learning outcomes of fractions among students of SD 056604 Purwobinangun in the odd semester of the academic year 2023/2024. The research design utilized is an experimental study with a quantitative approach using a pre-experimental design in the form of a one-shot case study model. The research sample consists of 17 individuals, selected through purposive sampling technique. The data collected from the research sample consists of students' mathematics learning outcomes. Data analysis was conducted using a paired two-sample t-test. From the statistical test results, the calculated t-value (7.21) was found to be greater than the tabular t-value (2.12), and the probability value p (0.0000021) was less than  $\alpha (0.05)$ . This indicates that there is an influence of using PhET media in teaching mathematics fractions at SD 056604 Purwobinangun.*

**Keywords:** Learning Media, PhET Simulations

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hak dasar yang setiap warga negara Indonesia yang sejalan dengan UU 45. Untuk mendapatkan pendidikan seseorang harus dengan sadar mengembangkan potensi yang dimilikinya. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual/keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia,

serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

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. Berdasarkan temuan NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), hampir seluruh peserta didik di berbagai belahan dunia merasa kesulitan dalam belajar pecahan (Palpialy and Nurlaelah, 2015). Dari hasil temuan awal tim peneliti di SD 056604 Purwobinangun diperoleh bahwa siswa kurang aktif dalam pembelajaran matematika dan lebih dari 50% siswa belum paham dalam materi pecahan yang dibuktikan dengan hasil tes yang rendah.

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 and Kakamad, 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 mengefektifkan konsep abstrak menjadi lebih konkret agar siswa dapat lebih mudah menyelami dan menikmati pembelajaran di sekolah.

Salah satu solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi guru yaitu dengan menggunakan media pembelajaran *PhET Simulations*. 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 Faradya (Pangesti and Mulyati, 2022) 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.

Menurut Sisilia Sylviani *PhET Simulations* dapat menjadi alat bantu guru untuk membuat kegiatan belajar matematika lebih menarik (Sylviani, Permana and Utomo, 2020). 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.

Dengan melihat adanya pengaruh positif penggunaan media web *PhET Simulations* peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam upaya melihat bagaimana penerapan media ini pada materi pecahan di SD 056604 Purwobinangun. Hal ini akan berkaitan dengan skema penelitian yang telah

ditetapkan kampus yaitu pengaruh media pembelajaran. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah penggunaan media web PhET Simulations dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### Simulasi PhET

Istilah *PhET Simulations* adalah singkatan dari the physics Education Technology. PhET Simulation dapat diakses dari situs web PhET Simulation tanpa membayar (University of Colorado, 2013) . 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.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan model *One-Shot Case Study* untuk melihat pengaruh dari sebuah perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di

sekolah dasar selama dua minggu pada bulan Juli. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas lima yang berjumlah 17 orang dengan teknik pengambilan sampel penelitian secara *sampling purposive*. Kegiatan penelitian dilakukan pada siswa kelas 5 sekolah dasar 056604 Desa Purwobinangun semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

Pengumpulan data diambil dari tes hasil belajar pretes dan postes. Soal pretes dan soal postes yang diujikan adalah soal materi pecahan berbentuk soal pilihan berganda sebanyak 20 butir. Jawaban siswa yang benar akan mendapatkan skor lima, sedangkan jawaban salah mendapatkan nilai nol.

Penelitian dimulai dengan pengambilan nilai pretes siswa materi pecahan. Data pretes lalu dianalisis dengan uji normalitas. Setelah didapatkan data bernilai normal, kelas diberikan perlakuan dengan mengajarkan siswa materi pecahan menggunakan media PhET simulasi. Setelah diberikan perlakuan, hasil belajar siswa diuji dengan soal postes. Setelah itu dilakukan uji hipotesis dengan uji-t berpasangan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil pretes dan postes.

Uji-t untuk melakukan uji hipotesis dapat ditentukan dengan rumus uji t dua sampel berpasangan berikut (Sugiyono, 2010)

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_D - \mu_o}{s_D / \sqrt{n}}$$

$$\bar{x}_D = \frac{\sum D}{n}$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

Keterangan:

$t_{hitung}$  = nilai t hitung

D = selisih  $x_1$  dan  $x_2$

$\bar{x}$  = rata-rata yang diperoleh dari hasil pengumpulan data

$\mu_0$  = rata-rata nilai yang dihipotesiskan

SD = standar deviasi

n = jumlah populasi penelitian

Rumusan hipotesis :

Ho : tidak ada pengaruh penggunaan media PhET terhadap hasil belajar materi pecahan siswa SD 056604 Purwobinangun

Ha : ada pengaruh penggunaan media PhET terhadap hasil belajar materi pecahan siswa SD 056604 Purwobinangun

Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka Ha diterima dan Ho ditolak dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian penggunaan media PhET pada materi pelajaran pecahan di SD 056604 Purwobinangun. Setelah dilakukan tes pretes dan postes diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 1. Data Statistik Hasil Belajar

<i>Hasil</i>	<i>Pretes</i>	<i>Postes</i>
Nilai terendah	50	55
Nilai tertinggi	80	85
Rata-rata	65,29	69,12
Simpangan Baku	8,00	9,05
Varians	63,97	81,96
Lhitung	0,103	0,117

Berdasarkan data di atas diperoleh nilai Lhitung pada pretes adalah 0,103 dan Lhitung postes adalah 0,117. Dengan melihat tabel uji Liliefors dengan sampel sebanyak 17 diperoleh Ltabel = 0,206. Karena Lhitung data pretes 0,103 lebih kecil daripada Ltabel 0,206 maka data pretes berdistribusi normal. Karena Lhitung data postes 0,117 lebih kecil daripada

Ltabel 0,206 maka data postes berdistribusi normal. Dengan demikian maka uji sampel t berpasangan dapat dilakukan.

Berdasarkan data tabel di atas diperoleh nilai rata-rata hasil belajar pretes sebesar 65,29, sedangkan rata-rata hasil belajar postes adalah 69,12. Karena nilai rata-rata postes 69,12 > pretes 65,29 maka

terdapat perbedaan rata-rata antara tes media PhET. sebelum dan sesudah diberikan penggunaan

Tabel 2. Hasil Uji T Dua Sampel Berpasangan

	<i>Pretes</i>	<i>Postes</i>
Rata-rata	65.29	69.12
Varian	63.97	81.99
Data	17.00	17.00
Pearson Correlation	0.97	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
Df	16.00	
t Stat	-7.21	
P(T<=t) two-tail	0.0000021	
t Critical two-tail	2.12	

Hasil analisis pretes dan postes menggunakan uji-t dua sampel berpasangan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan 16 didapatkan bahwa  $t_{hitung} = 7,21$ . Berdasarkan pada tabel uji t didapatkan bahwa nilai  $t_{tabel} = 2,12$ . Terlihat bahwa nilai  $t_{hitung} (7,21) > t_{tabel} 2,12$  dan nilai peluang  $p (0,0000021) < \alpha (0,05)$ . Dari hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media PhET dalam pembelajaran matematika materi pecahan di SD 056604 Purwobinangun.

Temuan ini sejalan dengan kesimpulan yang diperoleh pada penelitian sebelumnya yang telah disebutkan di atas bahwa terdapat perbedaan hasil belajar setelah siswa diajarkan menggunakan media PhET. Hal ini dapat dikarenakan media PhET memberikan pengalaman yang lebih nyata kepada siswa untuk memahami konsep pelajaran.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media PhET berpengaruh terhadap hasil belajar materi pecahan siswa SD 056604 Purwobinangun. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis uji sampel berpasangan data pretes dan postes yaitu  $t_{hitung} (7,21) > t_{tabel} (2,12)$  pada taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan 16.

## DAFTAR PUSTAKA

- Babakr, Z.H., Mohamedamin, P. and Kakamad, K. (2019) 'Piaget's Cognitive Developmental Theory: Critical Review', *Education Quarterly Reviews* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.31014/aior.1993.02.03.84>.
- Palpialy, J.J. and Nurlaelah, E. (2015) 'Pengembangan Desain Didaktis Materi Pecahan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP)', *Jurnal Matematika Integratif* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.24198/jmi.v11.n2.9425.127-136>.
- Pangesti, F.W. and Mulyati, T. (2022) 'Efektivitas Media Aplikasi Phet Simulations Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi

- Peserta Didik Sd Terkait Materi Pecahan',  
*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ...*  
[Preprint].
- Sugiyono (2010) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sylviani, S., Permana, F.C. and Utomo, R.G. (2020) 'PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika', *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25184>.
- University of Colorado (2013) *Densidad - PhET Interactive Simulations*. Available at: <http://phet.colorado.edu> (Accessed: 10 July 2023).