

## Implementasi Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar

Wiwit Listiyoningrum, Fenny Roshayanti, Ligar Widayati, Muhammad Saifuddin Zuhri

**How to cite :** Listiyoningrum, W., Roshayanti, F., Widayati, L., & Zuhri, M. S. (2024). Implementasi Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 115 - 123. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1337>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1337>



Opened Access Article



Published Online on 30 Juni 2024



[Submit your paper to this journal](#)



## Implementasi Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar

Wiwit Listiyoningrum<sup>1\*</sup>, Fenny Roshayanti<sup>2</sup>, Ligar Widayati<sup>3</sup>, Muhammad Saifuddin Zuhri<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Program Profesi Guru, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

<sup>3</sup>Sekolah Dasar Negeri Tambakrejo 01 Semarang

### Article Info

#### Article history:

Received Mar 20, 2024

Accepted Apr 01, 2024

Published Online Jun 30, 2024

#### Keywords:

Media Interaktif  
PhET Colorado  
Pecahan

### ABSTRAK

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu aspek penting yang mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemanfaatan simulasi PhET Colorado dalam memberikan pemahaman terhadap materi pecahan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas IV di SDN Tambakrejo 01. Instrumen yang digunakan meliputi tes awal pretest untuk mengukur pemahaman awal siswa tentang materi pecahan, intervensi menggunakan PhET Colorado dalam pembelajaran, dan tes akhir untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan PhET Colorado. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode statistik. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan pada pemahaman konsep pecahan siswa yang menggunakan PhET Colorado dibandingkan dengan pengajaran secara klasikal. Kami menekankan pada pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dan menjadi panduan bagi guru dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif, khususnya pada materi pecahan.

*This is an open access under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licence*



### Corresponding Author:

Wiwit Listiyoningrum

Program Profesi Guru

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas PGRI Semarang Program Studi Pendidikan Matematika

Jl. Sidodadi Timur Jalan Dokter Cipto No.24, Karangtempel, Kec. Semarang Tim., Kota Semarang, Jawa Tengah 50232

Email : [wiwitlistya8@gmail.com](mailto:wiwitlistya8@gmail.com)

## Pendahuluan

Pada era digital saat ini, penggunaan teknologi dalam pendidikan telah menjadi hal yang penting dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan, khususnya media interaktif seperti PhET Colorado, sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital (Helmi, 2023). Namun pemanfaatannya di sekolah dasar masih kurang (Fitria, 2021). Upaya untuk memperbaiki situasi ini meliputi integrasi platform pembelajaran digital dan kurikulum, pelatihan guru, dan pengembangan materi pembelajaran sesuai usia (Hariyadi, 2023). Media pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar

sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Pada dasarnya, penggunaan media dipandang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Iskandar et al., 2023). Penggunaan media konkrit ini memberikan bukti dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Anggraini & Mahmudah, 2023).

Penggunaan media interaktif dalam pengajaran pecahan telah banyak dieksplorasi dalam berbagai hasil penelitian. Jauhari & Hakim (2018) menemukan bahwa penggunaan media interaktif dalam pengajaran matematika, termasuk pecahan, menjadi salah satu indikasi meningkatnya hasil belajar dan keterlibatan siswa. Prahesti & Fauziah (2021) juga menemukan bahwa media interaktif, khususnya video animasi, lebih efektif dalam menyampaikan kearifan lokal kepada pembelajar muda. Temuan ini tentunya menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif, seperti PhET Colorado, dalam pengajaran pecahan kepada siswa kelas bisa menjadi strategi yang efektif.

PhET Colorado, sebuah platform yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder, menawarkan simulasi interaktif untuk membantu pengajaran dan pembelajaran dalam berbagai mata pelajaran, termasuk matematika. Simulasi ini dirancang untuk membuat konsep abstrak lebih mudah diakses melalui pengalaman visual dan interaktif. Platform ini menyediakan serangkaian simulasi gratis yang dirancang khusus untuk membantu dalam proses belajar mengajar, termasuk di bidang matematika. Penggunaan metode visual, seperti animasi multimedia interaktif, terbukti meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa dalam matematika (Hariyadi, 2023; Samad et al., 2020). Demikian pula pengembangan permainan pembelajaran berbasis augmented reality telah terbukti menjadi alat belajar mengajar yang valid dan efektif (Malihah et al., 2021). Studi-studi ini mendukung efektivitas pendekatan PhET Colorado dalam membuat konsep-konsep abstrak lebih mudah dipahami dan diakses.

Penggunaan simulasi PhET Colorado dalam pembelajaran pecahan bertujuan untuk menanamkan konsep dasar pecahan yang lebih konkrit dan menyenangkan (Irawati, 2021). Pendekatan ini selaras dengan diperlukannya pengalaman belajar interaktif dan eksploratif untuk memperkuat pemahaman siswa tentang pecahan (Razali & Khalid, 2021). Ali (2023) menemukan bahwa penggunaan media konkrit dalam pembelajaran matematika meningkatkan pemahaman konsep pengukuran siswa. Penelitian ini didukung oleh teori-teori relevan dalam bidang pendidikan matematika, yang menyoroti pentingnya penggunaan media interaktif dalam memberikan pemahaman konsep matematika pada peserta didik. Sejumlah penelitian telah menyoroti pentingnya media interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Malik & Marlina, 2020; Rahim et al., 2022; Rahma et al., 2023; Utami & Warmi, 2019). Rahim et al. (2022) menemukan bahwa penggunaan media interaktif, seperti kartu kata, meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan membaca. Demikian pula Rahma et al. (2023) melaporkan bahwa pembelajaran kontekstual dalam pendidikan lingkungan hidup meningkatkan kesadaran lingkungan siswa. Utami & Warmi (2019) dan Malik & Marlina (2020) sama-sama menekankan peran media interaktif dalam mengatasi kecemasan siswa dan meningkatkan kemampuan matematikanya. Temuan ini menggarisbawahi potensi media interaktif, seperti PhET Colorado, dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, khususnya pecahan. .

Fokus penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas penerapan media interaktif PhET Colorado dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep pecahan. Efektivitas media interaktif PhET Colorado dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pecahan didukung oleh beberapa penelitian. Novita et al. (2016) menemukan bahwa penggunaan alat PENCAK memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman dan kreativitas siswa dalam penjumlahan pecahan. Zaenab et al. (2020) juga menunjukkan

efektivitas penggunaan garis bilangan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang operasi bilangan bulat.

Penelitian-penelitian tersebut telah menunjukkan efektivitas berbagai media interaktif dalam meningkatkan kemampuan matematika siswa, termasuk pemahaman pecahan, melalui penggunaan alat peraga (Arsyad, 2019), dan alat digital (Nurhayati et al., 2020). Temuan ini mendukung potensi media interaktif seperti PhET Colorado dalam memfasilitasi pemahaman siswa tentang pecahan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penggunaan media interaktif peth Colorado masih jarang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, kami menerapkan penggunaan media interaktif PhET Colorado yang diharapkan memberikan inovasi dalam pembelajaran yang memberikan pengaruh pada hasil belajar siswa. Adapun rumusan permasalahan pada artikel ini adalah sejauhmana penggunaan media interaktif phet colorado dalam pembelajaran pecahan”. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran matematika yang inovatif dan efektif di tingkat Sekolah Dasar.

## Metode

### Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan kategori *one group pretest posttest design*. Penelitian ini lebih berorientasi pada pengukuran efektivitas media PhET Colorado terhadap pemahaman peserta didik.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas IV B di SDN Tambakrejo 01 Semarang dengan jumlah 23 peserta didik.

### Instrumen Penelitian

Kami menggunakan tiga instrumen untuk mengumpulkan data penelitian. *Pertama*, Lembar soal Tes pretest dan posttest: untuk mengukur pemahaman awal peserta didik tentang konsep pecahan sebelum dan setelah menggunakan media interaktif PhET Colorado. *Kedua*, Lembar Angket atau wawancara: untuk mendapatkan tanggapan peserta didik tentang pengalaman mereka menggunakan media interaktif PhET Colorado. *Ketiga*, Lembar Observasi: untuk mengamati interaksi peserta didik dengan media interaktif dan tanggapan guru terhadap penggunaannya.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan teknik tes dan non tes. Teknik tes dilaksanakan dengan pengerjaan soal pretest dan posttest. Teknik non test dilakukan dengan angket atau wawancara serta observasi.

### Analisis Data

Metode dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kuantitatif untuk melihat pengaruh dari sebuah perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Tambakrejo 01 Semarang. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas IVB berjumlah 23 siswa dengan Teknik pengumpulan data diambil dari hasil *pretest* dan *post test*. Soal *pretest* dan *post test* yang diberikan adalah soal mengenai materi mengenal pecahan dalam bentuk soal korelasi. Soal tersebut disajikan dalam bentuk soal yang menyajikan bilangan yang dihubungkan dengan

gambar pecahan yang sesuai. Jawaban siswa yang benar akan mendapat skor lima, sedangkan jawaban yang salah mendapatkan nilai nol.

*Pretest* dan *post test* digunakan untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi pecahan sebelum dan sesudah penggunaan PhET Colorado. Semua siswa di kelas IV mengikuti pretest yang sama sebelum memulai pembelajaran dengan PhET Colorado. Setelah periode pembelajaran selesai, siswa mengikuti posttest yang sama untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman mereka. Dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* secara keseluruhan, kita dapat menilai dampak penggunaan PhET Colorado dalam meningkatkan pemahaman siswa secara kuantitatif.

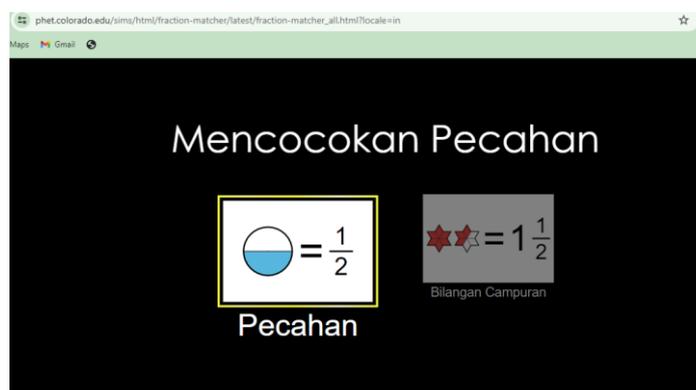
Penelitian diawali dengan melakukan pengambilan nilai *pretest* siswa pada materi pecahan. Data *pretest* dan *post test* lalu dianalisis dengan menggunakan uji normalitas. Setelah data di dapatkan bernilai normal, maka dilakukan uji hipotesis dengan uji-t berpasangan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest*.

## Hasil Penelitian

Implementasi PhET Colorado pada materi pecahan kelas IV menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) merupakan model pembelajaran yang memuat kaidah keilmuan mulai dari pengumpulan data hingga mengkomunikasikan. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media PhET Colorado pada materi pecahan kelas IV dilaksanakan dengan Langkah sebagai berikut:

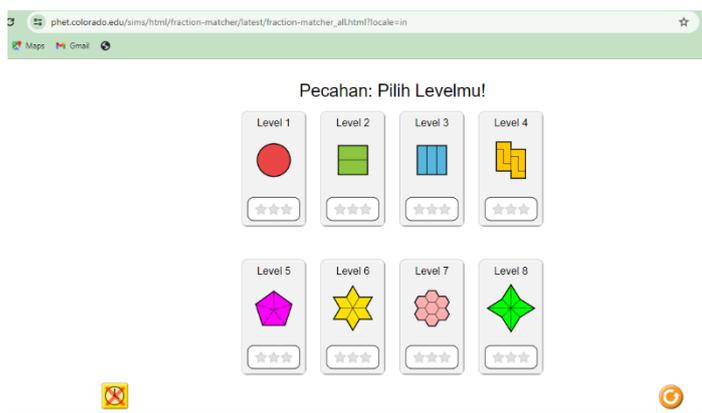
Tahap pertama siswa mengamati contoh yang diberikan guru mengenai ilustrasi membagi buah semangka secara adil. Tahap selanjutnya adalah menanya, siswa dipersilahkan untuk menanyakan mengenai hasil observasi pemahaman pecahan. Guru memantau dan mengarahkan kegiatan diskusi. Tahap ketiga adalah proses pembelajaran yang mengintegrasikan media interaktif PhET Colorado menggunakan laptop guru.

Langkah selanjutnya, masing-masing kelompok secara bergantian melakukan simulasi materi pecahan dengan website [https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher\\_all.html?locale=in](https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher_all.html?locale=in). Berikut adalah gambaran simulasi penggunaan PhET Colorado yang ditunjukkan pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 sebagai berikut:



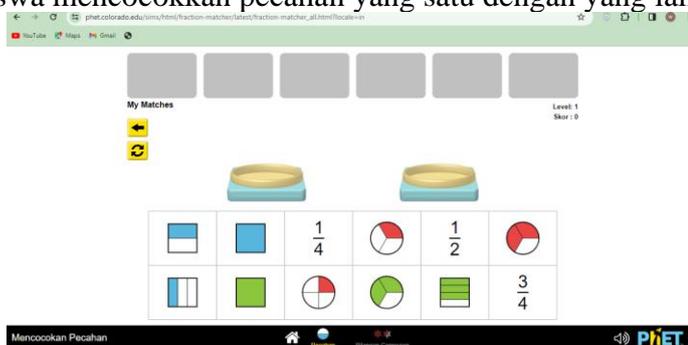
Gambar 1. halaman menu awal mencocokkan pecahan

Guru memberikan waktu sekitar 5 menit kepada peserta didik untuk menggunakan platform secara bebas. Siswa diberikan kebebasan untuk bereksplorasi terhadap menu yang disajikan di simulasi PhET Colorado pada menu pecahan.



**Gambar 2.** halaman pilihan level simulasi pecahan

Siswa mengklik simulasi pecahan di menu dengan berbagai level sebagai bahan pelatihan. Kemudian siswa mencocokkan pecahan yang satu dengan yang lain.



**Gambar 3.** halaman menu simulasi mencocokkan pecahan

Siswa mulai memahami hubungan antara gambar pecahan dengan angka pecahan. Siswa menemukan konsep sendiri sesuai dengan pemahamannya. Guru melakukan pendampingan pada proses pembelajaran. Siswa antusias dalam kegiatan simulasi pecahan. Siswa mencoba mencocokkan gambar dengan benar. Karena jika siswa tidak mencocokkan dengan benar maka tidak bisa berlanjut ke soal berikutnya.

Penelitian telah dilaksanakan mengenai penggunaan media interaktif PhET Colorado pada materi. Setelah dilaksanakan test *pretest* dan *post test* maka diperoleh data yang ditunjukkan pada [Tabel 1](#) sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	23	30.00	75.00	54.1304	13.87052
POSTEST	23	50.00	100.00	81.7391	13.19510
Valid N (listwise)	23				

Berdasarkan tabel diatas memberikan gambaran bahwa dari siswa 27 yang menjadi sampel penelitian memiliki nilai rata-rata pretest 54,13 dan memiliki nilai posttest rata-rata 81,73. Nilai minimum pada pretest 30,00 sedangkan pada posttest nilai minimum 50,00. Nilai maximum pada pretest 75,00 dan 100,00 nilai maximum pada posttest.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk menguji data yang dihasilkan dari pretest dan posttest. Dalam konteks penelitian penggunaan PhET Colorado dalam materi pecahan, uji normalitas diperlukan untuk memastikan bahwa hasil analisis statistik yang dilakukan memberikan informasi yang akurat dan dapat diandalkan terkait dengan efektivitas penggunaan

media pembelajaran tersebut dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pecahan. Diperoleh hasil yang ditunjukkan pada [Tabel 2](#) sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.142	23	.200*	.940	23	.183
POSTTEST	.187	23	.037	.915	23	.053

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk dapat dijelaskan hasilnya sebagai berikut:

Dalam konteks data pretest, nilai Shapiro-Wilk statistic sebesar 0.940 menunjukkan bahwa distribusi data cenderung mendekati distribusi normal. Selain itu, dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.183 yang lebih besar dari tingkat signifikansi yang umumnya digunakan 0.05, bahwa data pretest terdistribusi normal. Oleh karena itu, pada tingkat signifikansi 0.05, tidak ada indikasi yang kuat bahwa data pretest tidak terdistribusi normal.

Dalam data posttest, nilai Shapiro-Wilk statistic sebesar 0.915 menunjukkan kemungkinan adanya deviasi dari distribusi normal. Selain itu, nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.053 mendekati, tetapi masih lebih besar dari tingkat signifikansi 0.05. Meskipun demikian, nilai ini menunjukkan adanya indikasi bahwa data posttest mungkin tidak terdistribusi secara normal pada tingkat signifikansi 0.05. Oleh karena itu, ada pertimbangan bahwa distribusi data posttest mungkin tidak mengikuti pola normal dengan cukup ketat. Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi  $0.183 > 0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua data pretest dan posttest terdistribusi normal (pretest:  $p = 0.183$ , posttest:  $p = 0.053$ ). Sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji parametrik.

Berikut adalah [Tabel 3](#) tentang hasil uji perbedaan sampel berpasangan (*paired sample test*) sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil uji perbedaan sampel berpasangan**

	Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Paired T-test	PRETES - POSTES	27.60870	7.20946	1.50328	30.72630	24.49109	18.366	22	.000

Hasil uji t-test paired differences menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada tingkat signifikansi 0.05 ( $t(22) = -18.366$ ,  $p < 0.001$ ). Rata-rata perbedaan antara nilai pretest dan posttest adalah -27.60870, dengan deviasi standar 7.20946.

## Diskusi

Perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran PhET Colorado 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 konkrit. Perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran PhET Colorado berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa. Hasil ini

konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika.

Hasil penelitian ini berfokus pada tantangan dan kebutuhan pembelajaran matematika siswa merupakan kontribusi yang signifikan di lapangan (Setyosari, 2010). Penggunaan media interaktif PhET Colorado dalam pengajaran pecahan menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa, menyoroti efektivitas pendekatan ini (Aripin, 2015). Penelitian ini sejalan dengan tujuan penelitian pendidikan yang lebih luas, yaitu menemukan strategi pengajaran yang efektif dan meningkatkan kualitas pendidikan (Adnan et al., 2020). Namun, penting untuk dicatat bahwa efektivitas intervensi PhET Colorado dapat bervariasi dalam konteks yang berbeda, dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampaknya di lingkungan lain (Bungin, 2019). Media pembelajaran PhET Colorado memberikan pengalaman yang berbeda dan menarik dalam pembelajaran matematika, yang dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Namun, faktor-faktor lain seperti keterampilan guru dan kesiapan teknologi juga dapat mempengaruhi efektivitas media pembelajaran .

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian penggunaan media pembelajaran PhET Colorado pada materi pecahan, dapat disimpulkan bahwa media tersebut memiliki dampak positif terhadap pemahaman siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan media pembelajaran PhET Colorado mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap materi pecahan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Implikasinya, penggunaan media pembelajaran interaktif seperti PhET Colorado dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung pembelajaran matematika di tingkat SD. Dengan memperhatikan hasil penelitian ini, guru dan pengajar dapat mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran di kelas. Ini menunjukkan pentingnya pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan menarik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik dan meningkatkan hasil akademik siswa. Hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika bukan hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, PhET Colorado menawarkan potensi yang sangat besar sebagai alat pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat sekolah dasar, memberikan kontribusi yang berharga dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks di masa depan.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

## Referensi

- Adnan, G., Latief, M. A., & Rukminingsih. (2020). Metode Penelitian Pendidikan: Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Ali, A. M. (2023). Analisis penggunaan media konkret dalam pembelajaran matematika kelas 2 materi pengukuran di SD Supriyadi 02 Kota Semarang. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD*

- STKIP Subang*, 9(2). <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1086>
- Angraini, M., & Mahmudah, I. (2023). Penggunaan Media Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI pada Mata Pelajaran Matematika. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 3(2). <https://doi.org/10.55868/jeid.v3i2.301>
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa smp melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah. *P2M STKIP Siliwangi*, 2(1). <https://doi.org/10.22460/p2m.v2i1p120-127.171>
- Arsyad, A. (2019). Penggunaan gambar luas daerah untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap operasi penjumlahan bilangan pecahan di kelas VI SD Negeri 60 Pongka Kabupaten Bone. *DIKDAS MATAPPA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 2(1). <https://doi.org/10.31100/dikdas.v2i1.322>
- Bungin Burhan. (2019). Metodologi Penelitian Kualitatif: Aktualisasi Metodologi Ke Arah Ragam Varian Kontemporer. In *Metodologi Penelitian Kualitatif Aktualisasi Metodologis Ke Arah Ragam Varian Kontemporer*.
- Fitria, N. (2021). Kemampuan Keaksaraan melalui Media Digital “Bermain Keaksaraan” pada Anak Usia Dini. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 5(1). <https://doi.org/10.19109/ra.v5i1.6781>
- Hariyadi, H. (2023). Tranformasi Digital Madrasah Untuk Peningkatan Mutu Layanan Pendidikan Di Mts Al Kaustar Kota Depok. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1). <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12314>
- Helmi. (2023). Peningkatan Mutu Pendidikan Di Era Digital. *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(2), 33–40. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i2.8>
- Irawati. (2021). Implementasi pemuridan konstektual untuk meningkatkan nilai prestasi belajar bagi pengajar PAK. *STAKN Toraja*.
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., Fadillah, A. R., Ayuni, F., Nur’Ani, F. D., Apriliya, M., & Realistiya, R. (2023). Efektivitas media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa kelas 5 sekolah dasar. *Jurnal Guru Kita PGSD*, 7(3). <https://doi.org/10.24114/jgk.v7i3.41630>
- Jauhari, S., & Hakim, A. R. (2018). Pengembangan media pembelajaran interaktif IPA kelas IV. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2). <https://doi.org/10.29408/didika.v4i2.1203>
- Malihah, V., Farida, I., & Sari. (2021). Pembuatan game pembelajaran chemanji berbasis augmented reality ( AR ) pada konsep geometri molekul. *Gunung Djati Conference Series*, 2.
- Malik, N., & Marlina, S. (2020). Peningkatan Kemampuan Matematika Melalui Aritmatika di Taman Kanak-Kanak. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 3(2).
- Novita, R., Kurnia, A. B., & Yukan, S. S. (2016). Pembelajaran Penjumlahan Pecahan dengan Menggunakan Media Penjumlahan Pecahan Kertas (Pencak) di Kelas IV Sekolah Dasar. *Numeracy*, 1(1).
- Nurhayati, L., Ernawati, E., Afrilianto, M., & Zanthi, L. S. (2020). Pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual berbantuan aplikasi geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Sigma*, 5(2). <https://doi.org/10.36513/sigma.v5i2.713>
- Prahesti, S. I., & Fauziah, S. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.879>
- Rahim, A. R., Syamsuri, A. S., Syukur, A., & Irsyad, N. A. (2022). Kartu Kata Sebagai Media Pembelajaran Membaca Permulaan Pada Siswa Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL*

- ILMU PENDIDIKAN*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2786>
- Rahma, A. R., Aghniyah, I. A., Trisnawati, P., Muharam, A., & Mustikaati, W. (2023). Penggunaan pendekatan kontekstual dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa kelas 3 sdn 2 sindangkasih pada mata pelajaran pendidikan lingkungan hidup. *Jurnal Sinetik*, 5(2). <https://doi.org/10.33061/js.v5i2.8190>
- Razali, N. H., & Khalid, F. B. (2021). Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih dalam Pembelajaran Matematik bagi Pelajar Sekolah Menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(6). <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i6.812>
- Samad, A., Hartanto, W., & Nirmala Puji, R. P. (2020). Situs duplang: pembelajaran berbasis multimedia animasi interaktif di sma dalam perspektif sejarah lokal. *SINDANG: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Kajian Sejarah*, 2(1). <https://doi.org/10.31540/sindang.v2i1.259>
- Utami, A. H., & Warmi, A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Ditinjau Dari Rasa Kecemasan Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*.
- Zaenab, S., Syahriniwati, B., & ... (2020). Peningkatan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Dengan Media Garis Bilangan Pada Peserta Didik Kelas IV SDN 1 Dopang. *Jurnal Pendidik ...*, 3(1).