# PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTUAN MEDIA *PHET SIMULATION* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Vika Andria Sukmawati[1], Puji Rahayu[2], Nenden Permas Hikmatunnisa[3]
[1,2,3]Universitas Pendidikan Indonesia
[1]vikaandriasukmawati@upi.edu, [2]pujirahayu@upi.edu,
[3]nendenpermas17@upi.edu

## *ABSTRACT*

*This study discusses the effect of the Contextual Teaching and Learning (CTL) model supported by PhET Simulation media on elementary school students' understanding of mathematical concepts in the topic of fractions. The research method used is a quasi-experimental, utilizing a Nonequivalent Control Group Design. The participants included students from class IVB, serving as the experimental group, and class IVC as the control group in an elementary school located in Purwakarta Regency. Analysis of the data indicates that the experimental group, which was instructed using the CTL model supported by PhET Simulation media, showed a notable improvement in their understanding of mathematical concepts compared to the control group, which followed traditional teaching methods. This is evidenced by the N-Gain test scores, where the experimental class achieved an average score of 61.13%, while the control class obtained an average of 44.90%. Additionally, implementing the CTL model with PhET Simulation media resulted in a 15. 9% increase in students' comprehension of mathematical concepts. In summary, the findings suggest that the experimental group displayed enhanced understanding of mathematical concepts following the application of the CTL model, indicating a positive impact of the CTL model on their learning.*

***Keywords***: *Contextual Teaching and Learning (CTL), mathematical concepts understading, PhET simulation*

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media PhET *Simulation* terhadap pemahaman konsep matematis siswa Sekolah Dasar pada materi pecahan. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel dalam penlitian ini adalah siswa kelas IVB sebagai kelas eksperimen dan IVC sebagai kelas kontrol di salah satu SD di Kabupaten Purwakarta. Hasil analisis data menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang belajar menggunakan model CTL berbantuan media PhET *Simulation* memiliki peningkatan pemahaman konsep matematis yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol yang

belajar dengan model konvennsional. Hal ini dibuktikan dari nilai uji N-Gain, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 61,13%, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 44,90%. Penggunaan model CTL dengan media PhET *Simulation* juga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 15,9%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pemahanman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah mendapat perlakuan dengan model CTL, dan terdapat pengaruh pada model CTL terhadap pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen.

**Kata Kunci**: *Contextual Teaching and Learning* (CTL), pemahaman konsep matematis PhET *simulation*

## A. Pendahuluan

Pembelajaran ialah aktivitas yang melibatnkan komunikasi antara pengajar dan murid, dengan tujuan untuk mengubah perilaku sebagai dampak dari hubungannya dengan lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran menjadi pusat dari kegiatan pendidikan, di mana keberhasilan dalam mencapai tujuan sangat dipengaruhi oleh seberapa efektif dan efisien proses ini dijalankan (Hapudin, 2021). Pembelajaran matematika bersifat abstrak dan bertahap, sehingga wajar jika banyak siswa, terutama di tingkat Sekolah Dasar, mengalami kesulitan dalam memahaminya. Wiryanto (2020) menyatakan bahwa proses pembelajaran matematika pada dasarnya bersifat abstrak dan memiliki konsep serta prinsip yang tersusun secara bertahap.

Pemahaman konsep matematis diperlukan untuk menghadapi serta menyelesaikan beragam kesulitan dalam pelajaran matematika, yang mencakup elemen penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, hubungan antar konsep, pemahaman, serta kemampuann berpikiri kritisi dan kreatiif, sertai hal-hal lainnya (Suciati, dkk., 2022). Hal inii sejalan dengan pendapat As'ari dkk. (dalam Munaji dan Setiawahyu, 2020) yang menyatakan bahwa pemahnaman konsepi matematisi diperlukan dalam berbagai kegiatan sehari-hari karena merupakan aspek krusial dalam keterampilan hidup.

Berdasarkan temuan dari *Prograrmme for Internattional Student Assessment* (PISA) tahun 2022, posisi Indonesia adalah ke-69 dari 80 negara yang ikut serta dalam evaluasi PISA 2022. Hasil PISA menunjukkann bahwai nilai matematika Indonesia

pada tahun 2022 adalah 366 poin, angka ini masih jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata nilai negara anggota OECD yang berkisar antara 465 hingga 475 poin. Hal tersebut dikuatkan oleh penelitian Fitriani, dkk. (2024) yang menyebutkan bahwa pemahnaman siswa terhadap konsep matemmatika secara umum masih rendah. Ini menandakan konsep matematika yang dipahami oleh siswa di Indonesia masih sangat kurang.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan model pembelajaran yang sesuai guna meningkatkan pemahnaman konsepi matemmatis siswa. Salah satu model pembelajarran yang dianggap berhasil dalam meningkatkan pemahnaman tersebut adalah model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Nehe dkk. (2024) menyebutkan model pembelajaran *ContextualiTeaching and Learningi*(CTL) memudahkan siswa dalam memahami materi secara mendalam, karena mereka diajak untuk menghubungkan materi pembelajaran dengan berbagai kasus kontekstual yang relevan dan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Yasinta dkk. (2020) juga menyatakan bahwa pendekatan CTL terbukti berhasil dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa selama proses belajar, karena siswa dapat merasakan dan memahami peran serta kegunaan matematika dalam kehidupannya.

Dalam penerapan model CTL, penggunaan mediia pembellajaran mempunyai perani penting dalam mendukung proses pmembelajaran. Zain dan Pratiwi (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki peran penting sebagai alat bantu yang dapat mempermudah proses pembelajaran serta meningkatkan efisiensi dalami kegiatan pmembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang efetktif antara lain *PhET Simulation*, sebuah alat berbasis teknologi yang menyediakan simulasi interaktif untuk berbagai konsep ilmiah, termasuk matematika. Hidayah dkk. (2024) menyampaikan bahwa *PhET Simulation* merupakan media yang cukup efektif dalam menunjang pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan paparan tersebut, penulis bermaksudi melakukan peneltitian yangi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis di Sekolah Dasar dengan judul “Pengaruh Model *ContextualiTeaching and Learningi*

(CTL) Berbantuatn Mediia *PhET Simulation* terhadap Pemahanman Konsep*i* Matematis Siswa Sekolah Dasar".

**B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2022). Penelitian ini dilakukan dengan membagi peserta menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan melalui penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan bantuan media PhET *Simulation*, sementara kelas kontrol melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* yang dibantu oleh media *PowerPoint*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di Sekolah Dasar di Kabupaten Purwakarta. Adapun teknik pengambilan sampel yang ditentukan dalam penelitian ini yakni teknik *purposive sampling*. Susanto, dkk. (2024) mengartikan bahwa teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan memperhitungkan aspek-aspek tertentu. Sampel penelitian terdiri dari siswa kelas IV B sejumlah 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas IV C sejumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol pada SDN Purwamekar, Purwakarta. Pemilihan kedua kelas ini karena belum pernah menerima perlakuan serupa. Kesetaraan guru pengajar juga menjadi pertimbangan untuk menjaga validitas internal penelitian.

Dalam penelitian ini, siswa diberikan tes berupa soal uraian untuk mengevaluasi pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Tes tersebut dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan dimulai (*pretest*) dan setelah perlakuan berakhir (*posttest*). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan non- tes. Tes akan dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahnaman konsepi matematisi siswa, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan non-tes berupa dokumentasi untuk mendukung penelitian, guna memperoleh informasi tambahan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji normalitas,

uji homogenitas, uji *Independent Sample T-Test* (Uji-T), uji *N-Gain*, dan uji regresi linear sederhana. Analisis data dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 26.

## C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis

Data terbaru yang diperoleh dalam penelitian ini berkaitan dengan pemahaman konsep matematis siswa yang diukur melalui soal berbentuk uraian. Data ini diperoleh dari hasil *pretest*, *posttest*, serta analisis nilai *N-Gain* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil temuan dari kedua kelompok tersebut disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif Data Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **Pretest Kelas Eksperimen** | | |
|---|---|---|
| Min | Max | Rata-Rata |
| 24 | 67 | 46,53 |

| **Pretest Kelas Kontrol** | | |
|---|---|---|
| Min | Max | Rata-Rata |
| 19 | 67 | 45,97 |

| **Posttest Kelas Eksperimen** | | |
|---|---|---|
| Min | Max | Rata-Rata |
| 57 | 95 | 79,47 |

| **Pretest Kelas Kontrol** | | |
|---|---|---|
| Min | Max | Rata-Rata |
| 43 | 90 | 70,22 |

Tabel 1. mengindikasikan bahwa nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 46,53 dengan nilai tertinggi yaitu 67 dan nilai terendah yaitu 24. Sedangkan nilai rata-rata pretest kelas kontrol sebesar 45,97 dengan nilai tertinggi 67 dan nilai terendah yaitu 19. Dari rata-rata nilai *pretest* tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tabel 1. Menunjukkan bahwa posttest kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 79,47 dengan nilai tertinggi yaitu 95 dan nilai terendah sebesar 57. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 70,22 dengan nilai tertinggi yaitu 90 dan nilai terendah yaitu 43.

Setelah itu, dilakukan analisis statistik inferensial terhadap data pretest dan posttest dari kedua kelas, yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Statistik Inferensial Data Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **Uji Normalitas Pretest** | |
|---|---|
| Eksperimen | Kontrol |
| 0,229 | 0,077 |

| **Uji Normalitas Posttest** | |
|---|---|
| Eksperimen | Kontrol |
| 0,087 | 0,182 |

| **Uji Homogenitas** | |
|---|---|
| Pretest | Posttest |
| 0,150 | 0,336 |

| **Uji Independent Sample T-Test** |
|---|

| Pretest | Posttest |
|---|---|
| 0,865 | 0,003 |

Pada Tabel 2. Dapat dilihat hasil uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Hasil dari pretest dan posttest menunjukkan bahwa data memiliki distribusi normal baik pada kelas eksperimen maupun kontrol karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Selanjutnya, dalam uji homogenitas, didapatkan bahwa pada pretest dan posttest kedua kelas menunjukkan varians yang homogen dengan nilai sig. > 0,05. Selain itu, untuk uji Independent Sample T-Test, diketahui bahwa tidak ada perbedaan rata-rata pada pretest antara kedua kelas karena nilai sig. > 0,05. Ini menunjukkan kelas eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan awal yang setara, sehingga keduanya cocok untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kontrol dalam penelitian ini. Sementara itu, pada data posttest ditemukan perbedaan rata-rata antara kedua kelas karena nilai sig. ≤ 0,05, dimana kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa, tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan analisis nilai *N-Gain* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS *Statistics* versi 26, berdasarkan data yang telah diperoleh selama pelaksanaan penelitian. Berikut merupakan hasil analisis nilai N-Gain pemhaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 3. Hasil Nilai N-Gain Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| **Kelas Eksperimen** | |
|---|---|
| Rata-rata N-Gain | Keterangan |
| 61,13 | Cukup Efektif |

| **Kelas Kontrol** | |
|---|---|
| Rata-rata N-Gain | Keterangan |
| 44,90 | Kurang Efektif |

Pada Tabel 4. Dapat diuraikan bahwa rata-rata nilai N-Gain dari kelas eksperimen adalah 61,13% dan masuk pada kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai N-Gain sebesar 44,90% yang masuk pada kategori kurang efektif. Berdasarkan rata-rata nilai N-Gain tersebut, pemahaman konsep mattematis siswa di kelas eksperimen yang menerapkan model CTL berbantuan media PhET Simulation lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model Discovery Learning berbantuan media PowerPoint. Selanjutnya,

dilakukan analisis statistik inferensial terhadap data N-Gain pada kedua kelas, yang disajikan pada Tabel 4.

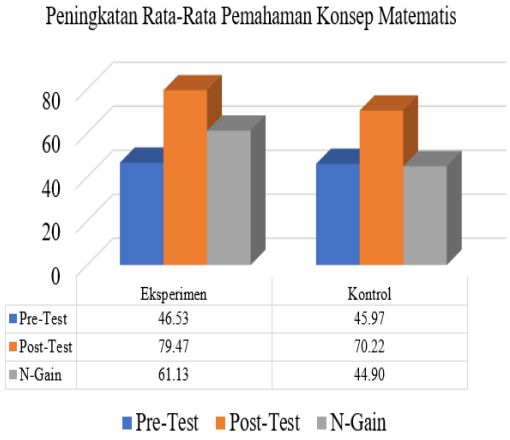
**Tabel 4. Statistik Inferensial Data N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Uji Normalitas data N-Gain | |
|---|---|
| Eksperimen | Kontrol |
| 0,019 | 0,539 |

| Uji Mann-Whitney data U N-Gain |
|---|
| 0,002 |

Pada Tabel 4. Menunjukkan hasil data N-Gain pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal karena nilai sig. ≤ 0,05. Sedangkan pada kelas kontrol data berdistribusi normal karena nilai sig. > 0,05. Dikarenakan pada kelas eksperimen data tidak berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya yang diambil yaitu Uji *Mann-Whitney U*. Hasil menunjukkan bahwa nilai sig. ≤ 0,05 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai pemahaman konsep matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan bantuan media PhET *Simulation* dengan siswa yang belajar menggunakan model *Discovery Learning* yang didukung oleh media *PowerPoint*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisis data yang sudah tuntas, Tabel 1. menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan selisih sebesar 0,59. Selain itu, rata-rata skor posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan selisih 9,25. Tabel 2. menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* memiliki distribusi yang normal dan homogen. Untuk pengujian hipotesis, digunakan uji-t menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 26, dengan tingkat signifikansi α (0,05). Pengujian hipotesis secara keseluruhan menunjukkan bahwa model CTL berbantuan media PhET *Simulation* memiliki pengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa.




**Grafik 1. Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep Matematis**

Hasil peningkatan (N-Gain) pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4. dan Tabel 5. yang menyajikan bahwa peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Conttextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media *PhET Simulation* lebih baik dibandingkann dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang didukung oleh media *PowerPoint.* Nilai N-Gain siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori cukup efektif dengan nilai sebesar 61,13%. Sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori kurang efektif dengan nilai N-Gain sebesar 44,90%. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriani dkk. (2023) juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman matematis siswa, dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 64,4 dan *posttest* sebesar 85,4. Sementara itu, hasil penelitian Putri, Sinaga, dan Purba (2023) menegaskan bahwa model pembelajaran CTL memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa. Berdasarkan temuan dalam penelitian ini dan diperkuat oleh hasil-hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Conttextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media *PhET Simulation* merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Pengaruh Model CTL Berbantuan Media PhET Simulation terhadap Pemahaman Konsep Matematis

Model CTL berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa di sekolah dasar. Ini dapat dilihat dari adanya peningkatan rata-rata hasil *posttest* siswa. Analisis statistika inferensial juga menunjukkan bahwa enerapan model CTL berbantuan media PhET Simulation memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. dan Tabel 6. di bawah ini.

**Tabel 4. Hasil Uji Koefisien dan Bentuk Umum Persamaan Regresi**

| **Constant** | |
|---|---|
| Unstandardized B | Coefficients Std.Errorr |
| 61,833 | 7,394 |

| **Pretest** | |
|---|---|
| Unstandardized B | Coefficients Std.Errorr |
| 0,379 | 0,154 |

Berdasarkan Tabel di atas, didapatkan nilai konstanta (α) sebesar 61,833 dan koefisien regresi (β) yang bernilai 0,379. Nilai konstanta (α) menunjukkan bahwa apabila tidak diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media *PhET Simulation*, maka nilai pemahaman konsep matematis siswa berada pada angka 61,833. Di sisi lain, nilai koefisien regresi (β) sebesar 0,379 menunjukkan bahwa setiap kali terdapat peningkatan satu unit dalam perlakuan pembelajaran akan meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 0,379.

**Tabel 5. Uji Koefisien Determinasi**

| Uji Koefisien Determinasi | | |
|---|---|---|
| r | r square | *Std. Error of the Estimate* |
| 0,398 | 0,159 | 10,362 |

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dihasilkan nilai koefisien determinasi (D) sebesar 15,9% yang memiliki arti bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Contrextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media *PhET Simulation* memberikan pengaruh terhadap pemahamann konsep matematiis siswa sebesar 15,9%.

Pengaruh model CTL berbantuan media PhET *Simulation* terhadap pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat dari hasil analisis statistik inferensial yang dilakukan dengan uji regresi linear sederhana. Merujuk pada Tabel 6., diperoleh nilai konstanta sebesar 61,833 dan koefisien regresi sebesar 0,379, sehingga persamaan regresi yang terbentuk adalah:

$\hat{Y}$= 61,833+ 0,379X

Nilai konstanta (61,833) mengindikasikan bahwa jika model CTL tidak diterapkan (X = 0), maka pemahaman konsep matematis siswa diperkirakan sebesar 61,833. Sementara itu, nilai koefisien regresi sebesar 0,379 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam penerapan model CTL akan meningkatkan skor pemahaman konsep matematis siswa sebesar 0,379 poin. Karena koefisien ini bernilai positif, maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan positif antara penggunaan model CTL dan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien determinasi ppada Tabel 7., diperoleh nilai *R square* sebesar 0,159. Angka ini mengindikasikan

bahwa pembelajaran menggunakan model CTL berbantuan media PhET *Simulation* memberikan kontribusi sebesar 15,9% terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa. Sementara itu, sebesar 84,1% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar perlakuan yang diterapkan. Hal ini menandakan bahwa meskipun pengaruh model pembelajaran tersebut tergolong kecil, tetap terdapat pengaruh positif terhadap peningkatan pemahamann konsep matematis pada siswa di kelas eksperimen.

Peningkatan ini menandakan bahwa model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang didukung oleh media PhET *Simulation* mampu menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan bermakna, sehingga memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Penerapan model ini sejalan dengan penelitian Ghassani dan Fitriani (2019) yang menyatakan bahwa model CTL dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis melalui pembelajaran yang kontekstual dan berpusat pada siswa. Dalam penerapannya, siswa dilibatkan dengan aktif pada proses pembelajaran, sementaara guru berperan sebagai fasilitator, sehingga tercipta suasana belajar yang interaktif dan mendalam. Selain itu, penelitian oleh Fitriana, dkk. (2023) juga mendukung temuan ini, dengan memperlihatkan bahwa penerapan model CTL secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika, terlihat dari peningkatan nilai pretest dan posttest siswa.

## D. Kesimpulan

Hasil penelitian menggunakan desain quasi eksperimen di kelas IV SDN Purwamekar, Kab Purwakarta, pada tahun ajaran 2024–2025 dengan materi pecahan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan media PhET *Simulation*. Peningkatan tersebut mencapai 61,13%, yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media *PowerPoint*, yaitu sebesar 44,90%. Selain itu, analisis data juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penggunaan model CTL berbantuan PhET

*Simulation* terhadap pemahaman konsep matematis siswa, dengan kontribusi pengaruh sebesar 15,9%.

## DAFTAR PUSTAKA

Hapudin, H. M. S. (2021). *Teori Belajar Dan Pembelajaran: Menciptakan Pembelajaran Yang Kreatif Dan Efektif.* Prenada Media.

Wiryanto, W. (2020). Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian, 6*(2), 125-132. https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n2.p125-132

Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). Implementasi Geogebra terhadap Kemampuan Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran: A Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika, 7*(1), 27-42. https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5972

Munaji, M., & Setiawahyu, M. I. (2020). Profil Kemampuan Matematika Siswa Smp Di Kota Cirebon Berdasarkan Standar TIMSS. *Teorema: Teori dan Riset Matematika, 5*(2), 249-262. https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3732

Fitriani, R. S., Handayani, H., Bachtiar, Y., & Ramdani, M. S. (2024). Profil Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IV Di Gugus 2 Kecamatan Pabuaran Kabupaten Subang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 9*(3), 212-221.

Nehe, F. Z., Ndruru, M., Bu'ulolo, W. C. D., Laia, I. I., Halawa, M., & Harefa, D. (2024). *Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Dimensi Tiga.* CV Jejak (Jejak Publisher).

Yasinta, P., Meirista, E., & Taufik, A. R. (2020). Studi Literatur: Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL). *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika, 2*(2), 129-138. https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i2.769

Zain, A. A., & Pratiwi, W. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Powerpoint Interaktif sebagai Media Pembelajaran Tematik Kelas V SD. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an, 8*(1), 75-â. https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i1.1205

Hidayah, U., Utami, R. E., Wibowo, Y. M. V. T. H., & Ulumuddin, A. (2024). Efektivitas Media PhET Simulation Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Kelas 5 SDN Jatingaleh 01 Pada Mata Pelajaran Matematika. *NUSRA: Jurnal*

*Penelitian dan Ilmu Pendidikan, 5*(3), 1338-1347. https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3167

Susanto, P. C., Arini, D. U., Yuntina, L., Soehaditama, J. P., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin, 3*(1), 1-12. https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504

Sugiyono (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Alfabeta CV: Bandung.

Ghassani, D., & Fitriani, A. D. (2019). Penerapan Pendekatan CTL Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 4*(3), 91-99.

Fitriani, R. S., Handayani, H., Bachtiar, Y., & Ramdani, M. S. (2024). Profil Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IV Di Gugus 2 Kecamatan Pabuaran Kabupaten Subang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 9*(3), 212-221.

Putri, T. A., Sinaga, C. V. R., & Purba, Y. O. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Swasta Tamansiswa Pematang Siantar. *Innovative: Journal Of Social Science Research, 3*(6), 9904-9917.

Fitriana, F. N., Turmudi, & Mustikaati, W. (2023). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning Berbantuan Alat Peraga Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Dasar. Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan, 21(2), 625-633. *American Family Physician*, 63(11), 2185-2196.