Vol. 6 No. 4 Edisi September - November 2026 E. ISSN. 2775-2445
Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

PENGARUH MODEL GAME BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA PhET SIMULATIONS TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL MATEMATIKA SISWA KELAS II SD

Salsabila Nisrina Fitri[1*], Anita Trisiana[2], Jumanto[3]
[1*,2,3] Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Slamet Riyadi Surakarta
[*]Email: salsabilanisrinaf@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i4.5628

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan Model Pembelajaran *Game Based Learning* dengan *PhET Simulations* Terhadap Pemahaman Konseptual Matematika Siswa Kelas II SD. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan design *Pra-Experimental one group pretest and posttest.*, dengan sampel berjumlah 42 siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, tes, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan uji prasyarat normalitas dan uji hipotesis dengan *Paired Sample T-Test.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata *pretest-posttest* dari 51,24 menjadi 76,88. Hasil uji *Sample Paired T-Test* memperoleh nilai Sig. <0,001 lebih kecil dari 0,05, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan penerapan Model GBL dengan *PhET Simulations* terhadap pemahaman konseptual matematika siswa kelas II SD. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa penerapan Model GBL dengan *PhET Simulations* sangat diperlukan untuk membantu meningkatkan pemahaman konseptual matematika serta keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Implikasi penelitian ini secara teoretis memperkaya kajian mengenai model pembelajaran yang inovatif serta pemanfaatan media digital dalam pembelajaran di SD, sedangkan secara praktis memberikan rekomendasi bagi guru untuk mengembangkan model serta media pembelajaran yang interaktif dan beragam guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Game Based Learning, PhET Simulations,* Pemahaman Konseptual, Matematika.

1. PENDAHULUAN

Dinamika pendidikan abad ke-21 menuntut adanya tranformasi pada paradigma pembelajaran dari yang berorientasi pada surface learning beralih menuju deep learning. Perubahan arah pendidikan ini tertuang dalam kebijakan Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025 yang menegaskan pendidikan nasional berorientasi pada pembelajaran mendalam (deep learning) dengan menekankan pada tiga aspek utama yaitu sadar, bermakna, dan menggembirakan (Permendikdasmen, 2025). Pembelajaran mendalam menitikberatkan pada pemahaman konsep secara mendalam, kemampuan transfer pengetahuan, serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Khasanah et al., 2025). Pembelajaran mendalam terjadi ketika siswa tidak hanya mengingat informasi, tetapi mampu memahami isi dari informasi yang dipelajari, mengaitkannya dengan pengetahuan lain, serta menerapkannya dalam kehidupan nyata (Akmal et al., 2025). Sejalan dengan prinsip tersebut, Penguatan pemahaman konseptual menjadi salah satu fokus utama pembelajaran matematika di sekolah dasar, yang diwujudkan melalui penguatan kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai konsep, menyelesaikan permasalahan, dan mengaplikasikan konsep matematika dalam keseharian. Guna mencapai tujuan pembelajaran Matematika dengan pendekatan deep learning, diperlukan upaya dari guru untuk menciptakan pengalaman beljar secara konkret, interaktif, serta penuh makna.

Pada hasil observasi yang telah dilakukan di SDN Karangpelem 1 dan SDN Karangpelem 2 yang tergabung dalam Gugus Gajahmada Kecamatan Kedawung, diketahui bahwa pemahaman konseptual ssiwa masih rendah, terkhusus dalam mata pelajaran matematika. Hasil wawancara bersama wali kelas II didapatkan informasi bahwa pemahasan konseptual siswa baru mencapai 60 –

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

75%. Penguasaan materi siswa cenderung masih bersifat menghafal tanpa memahami konsep materi secara mendalam. Pembelajaran matematika di kelsa masih di dominasi dengan kegiatan belajar menggunakan metode konvensional seperti diskusi, tanya jawab, ceramah, serta latihan soal. Guru belum mengimplementasikan model pembelajaran yang lebih inovatif serta belum memanfaatkan media pembelajaran sebagai pendukung proses belajar secara optimal yang menyebabkan minat serta motivasi belajar siswa masih rendah.

Berdasarkan penjabaran diatas, perlu dilakukan inovasi dalam kegiatan pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual serta minat belajar siswa dalam pembelajaran dengan melihat cukup rendahnya pemahaman konseptual siswa maka perlu adanya upaya untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran yang lebih interaktif dengan memanfaatkan media pembelajaran yang konkret. model pembelajaran berperan sebagai kerangka konseptual yang memuat langkah-langkah pembelajaran secara sistematis dan struktural guna tercapainya suatu tujuan pembelajaran (Jumanto & Wicaksono, 2020). Penerapan model GBL dapat menjadi alternatif yang patut untuk dicoba. Model GBL merupakan model pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa dengan mengintegrasikan aktivitas permainan yang disusun secara terstruktur, mulai dari pengenalan ermainan, proses bermain, hingga pencapaian tujuan tertentu (Annuar et al., 2025). Melalui aktivitas belajar sembari bermain, diharapkan mampu menciptakan kegiatan belajar yang efektif serta menggembirakan, dimana siswa dapat berpartisipasi secara aktif, terlibat dalam pemecahan masalah, serta mampu menikmati proses belajar secara menyenangkan. Model GBL dapat menjadi alternatif dalam merancang kegiatan belajar yang relevan dan efektif untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di era pendidikan abab 21 yang menuntut kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, kreativitas, dan keterampilan berkomunikasi pada siswa.

Selain penerapan model pelajaran yang inovatif, penggunaan media pembelajaran digital juga diperlukan untuk membantu ssiwa memahami konsep yang bersifat abtrak. Tercapainya tujuan pembelajaran dan kemudahan dalam membubuhkan pengetahuan baru pada siswa dapat diwujudkan melalui pemanfaatan media pembelajaran yang tepat. Fungsi media pembelajaran ialah sebagai sarana penyampaian informasi melalui beragam saluran yang mampu menstimulasi pikiran, perasaan, dan keinginan siswa untuk belajar (Daniyati et al., 2023). Media pembelajaran berperan dalam mendukung tercapaina tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien, selain meningkatkan motivasi serta minat siswa, media pelajaran juga memudahkan dalam menyajikan materi secara lebih jelas, menarik, serta intraktif, sehingga membantu siswa memahami konsep pelajaran (Trisiana, 2020). Salah satu media digital yang bisa diaplikasikan pada pelajaran matematika yakni PhET Simulations, yaitu situs web gratis yang menyajikan simulasi-simulasi interaktif yang menyajikan tampilan visual suatu konsep abstrak agar menjadi lebih konkret (Listiyoningrum et al., 2024). Dengan demikian, penerapan model GBL dengan bantuan media PhET Simulations mampu memudahkan siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih kuat serta mendalam. Kegiatan belajar yang dikemas melalui aktivitas bermain mampu meningkatkan keaktifan serta motivasi siswa selama kegiatan berlangsung.

Dalam penelitian yang dilaksanakan Septiyani et al. (2024) membuktiakn penerapan model GBL mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. Hasil penelitian ni didukung dengan perbandingan nilai rerata kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan selisih 13,71, dimana kelas eksperimen mendapat nilai rerata sebesar 78,15 sedabgkan rerata kelas konstrol sebesar 64,44. Kegiatan belajar berbasis permainan mendorong ssiwa untuk berperan aktif selama pembelajaran, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar menyenangkan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep ynag mendalam. Di sisi lain, Suryaningsih & Supena (2024) menemukan bahwa pengaplikasian Brain-Based Learning berbantuan PhET Simulations pada pelajaran efektif meningkatkan kemampuan penahaman konseptual matematika siswa SD, yang dibuktikan dengan hasil uji N-Gain sebesar 59,94% yang mengindikasikan sebagian besar siswa mengalami peningkatan pemahaman konseptual setelah penerapan brain-based learning berbantuan PhET Interactive Simulations. Sehingga dapat ditarik kesimpulan, penerapan model GBL maupun

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

PhET Simulations memberikan konstribusi positif terhadap pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaharuan berupa pengintegrasian model GBL dengan PhET Simulations sebagai salah satu strategi pembelajaran yang menggabungkan aktivitas belajar berbasis permainan dengan simulasi interaktif. Integrasi tersebut diharapkan dapat mneciptakan pengalaman belajar dengan lebih menarik, interaktif, serta bermakna sehingga tidak hanya meningkatkan keaktifan dan motivasi saja, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual siswa secara lebih mendalam. Penelitian ini diharapkan dapat turut andil sebagai upaya mengembangkan model pembelajaran inovatif berbasis media digital yang relevan dengan karakteristik ssiwa SD dan kebutuhan pembelajaran matematika pada abad 21.

Dari pemaparan diatas, diketahui bahwa tujuan penelitian ini guna mengetahui pengaruh model Game Based Learning dengan PhET Simulations terhadap pemahaman kosneptual matematika siswa kelas II SD se-Gugus Gajahmada Kecamatan Kedawung Tahun Ajaran 2025/2026.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian Pra-Experimental bentuk one group pretets-Post-test design, dimana penelitian diawali dengan pemberian tes sebelum perlakuan dan diakhiri dengan pemberian tes sesudah perlakuan diberikan, hasil perlakuan dapat diketahui dengan jelas melalui perbandingan kondisi Ssebelum dan sesudah perlakuan diberikan (Hartono, 2019).

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Karangpelem 1 dan SDN Karangpelem 2 Kecamatan Kedawung, Sragen tahun ajaran 2025/2026. Penelitian ini mengambil sampel dengan teknik Purposive Sampling, dimana sampel dipilih dari suatu populasi sesuai kriteria dan pertimbangan (Asrulla et al., 2023). Sampel penelitian terdiri dari 42 ssiwa yang terdiri dari 20 siswa kelas IIA SDN Karangpelem 1, 15 siswa kelas IIB SDN Karangpelem 1, serta 7 siswa kelas II SDN Karangpelem 2. Data penelitian dikumpulkan melalui tes, observasi, wawancara, serta dokumentasi.

Pengujian data dilakukan melalui (1) *Tryout* intrumen tes, dilakukan melalui pengujian validitas serta reliabilitas; (2) Analisis data berupa statistik deskriptif nilai pretest-posttest; (3) uji prasyarat dengan uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk*; (4) uji hipotesis dengan paired sample T-test berbantuan aplikasi IBM SPSS 27.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Tryout dilakukan di Kelas II SD Negeri Karangasem IV Surakarta dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa. Data didapatkan dari hasil *tryout* kemudian dianalisis menggunakan uji validitas serta reliabilitas dengan berbantuan aplikasi IBM SPSS versi 27.

1) Uji Validitas Butir Soal

Berdasarkan hasil pengujian validitas menggunakan program SPSS 27 diperoleh hasil dari 25 soal uji coba terdapat 21 soal yang valid dan 4 soal tidak valid.

2) Uji Reliabilitas Butir Soal

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas yang dilakukan pada item soal yang valid. Perhitungan yang disesuaikan dengan kriteria uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Bentuk Soal	Cronbach's Alpha	Pengujian	Kesimpulan
Pilihan Ganda	0,686	Cronbach's Alpha > 0,60	Reliabel
Pilihan Ganda Kompleks	0,715	Cronbach's Alpha > 0,60	Reliabel
Menjodohkan	0,018	Cronbach's Alpha < 0,60	Tidak Reliabel
Uraian	0,776	Cronbach's Alpha > 0,60	Reliabel

Berdasarkan Tabel 1. Dapat disimpulkan bahwa item soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan uraian yang bersifat reliabel. Sehingga dari 21 soal valid, terdapat 19 soal yang bersifat

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

reliabel. Dari hasil uji yang telah dilaksanakan, maka dipilih 15 butir soal yang dinilai layak serta dapat digunakan sebagai instrumen penelitian *pretest – posttest.*

a. Hasil Analisis Data

1) Statistik Deskriptif Nilai Pretest

Hasil pengujian *pretest* terhadap pemahaman konseptual matematika siswa dijabarkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi Statistik Data Hasil Pretest

Variabel	Keterangan	Hasil Pre-test
Hasil tes pemahaman konseptual matematika sebelum menggunakan model GBL berbantuan Media *PhET Simulations*	*Mean*	51,24
	Median	53
	Modus	53,1
	Standar Deviasi	11,799
	Nilai Maximum	70
	Nilai Minimum	24

Berdasarkan hasil analisis terhadap pelaksanaan *pretest* yang telah dilaksanakan oleh siswa kelas II, diperoleh gambaran awal mengenai analisis data, yaitu *mean* 51,24, median 53, modus 53,1, standar deviasi 11,799, nilai maximum 70, dan nilai minimum 24.

2) Statistik Deskripstif Nilai Posttest

Hasil pengujian *posttest* terhadap pemahaman konseptual matematika siswa dijabarkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Distribusi Statistik Data Hasil Posttest

Variabel	Keterangan	Hasil *Post-test*
Hasil tes pemahaman konseptual matematika setelah menggunakan model GBL berbantuan Media *PhET Simulations*	*Mean*	76,88
	Median	77
	Modus	76,5
	Standar Deviasi	7,728
	Nilai Maximum	98
	Nilai Minimum	62

Berdasarkan hasil analisis terhadap pelaksanaan *Post-test* yang telah diberikan kepada siswa kelas II setelah diterapkannya Model GBL berbantuan Media *PhET Simulations* diperoleh gambaran akhir mengenai analisis data, yaitu *mean* 76,88, median 77, modus 76,5, standar deviasi 7,728, nilai maximum 98, dan nilai minimum 62.

b. Hasil Uji Prasyarat (Uji Normalitas)

Pengujian normalitas dianalisis dengan rumus *Sahpiro-Wilk* dikarenakan sampel yang digunakan < 50 orang. Proses pengujian normalitas menggunakan IBM SPSS 27 dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pretest	.093	42	.200*	.948	42	.053
	Posttest	.111	42	.200*	.960	42	.151

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal, dikarenakan nilai sig. pada kedua kelompok > 0,05 yakni 0,053 (*pretest)* dan 0,151 (*posttest).*

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

c. Hasil Uji Hipotesis

Tahap berikutnya, dilakukan uji hipotesis guna mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan model GBL berbantuan *PhET Simulations* terhadap Pemahaman Konseptual Matematika Siswa kelas II.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-25.643	10.506	1.621	-28.917	-22.369	-15.818	41	<,001

Dari hasil Uji *Paired Sample T-Test* memperlihatkan bahwa selisih rerata (*mean difference*) *pretest* dan *post-test* sebesar -25,643 mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan nilai yang signifikan seusai diberikan perlakuan. Hasil ini juga didukung nilai sig. (Sig. 2-tailed) dengan nilai <0,001 (< 0,05). Sesuai kriteria pengambilan keputusan, Ho ditolak serta Ha diterima. Dengan denikian, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan Model Pembelajaran Game Based Learning (GBL) Berbantuan Media Digital PhET Simulations berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konseptual matematika siswa kelas II SD se-Gugus Gajahmada Tahun Ajaran 2025/2026.

Pembahasan

Berdasarkan data awal, kemampuan pemahaman konseptual matematika siswa kelas II masih tergolong rendah. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh hasil pretest yang memperoleh rerata sebesar 51,24 yang menunjukkab bahwa ssiwa belum memiliki pemahaman konseptual yang kuat sebelum diberikan perlakuan.

Sebelum dilakukkan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat pada data yang diperoleh. Hasil uji normalitas menggunakan *Sahpiro-Wilk* membuktikan bahwa data *pretest* memperoleh nilai sig. 0,053 dan nilai sig. data *posttest* 0,151 dimana kedua nilai sig. tersebut >0,05 sehinga dinyatakan kedua data berdistirbusi normal. Dengan terpenuhinya prasyarat tersebut, analisis selanjutnya dapat dilakukan secara valid.

Setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model GBL dengan media digital *PhET Simulations,* terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konseptual matematika siswa. Secara deskriptif, nilai rerata siswa yang awalnya 51,24 pada saat *pretest* meningkat menjadi 76,88 pada *posttest*. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas bermain dengan simulasi digital dapat memuadahkan siswa memahami konsep matematika dibandingkan sebelum diberikan *treatment*.

Hasil penelitian di atas kemudian diperkuat mellaui uji *Paired Sample T-Test* dengna memperoleh nilai sig. <0,0001. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, hasil tersebut mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari peneraan model GBL dengan *PhET Simulations* terhadap pemahaman konseptual matematika ssiwa kelas II SD.

Peningkatan pemahaman konseptual siswa tidak hanya ditunjukkan melalui hasil tes, tetapi juga tercermin selama pembelajaran berlangsung. Siswa berperan aktif selana kegiatan permainan, diskusi, eksplorasi, dan interaksi dengan simulasi digital sehingga mampu membangun pemahamannya sendiri melalkui pengalaman langsung (*learning by doing)*. Selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan kemampuan untuk meyatakan kembali konsep pecahan menggunakan bahasanya sendiri, mampu mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik konsep, serta membedakan contoh dan noncontoh dari suatu konsep. Pencapaian tersebut menunjukkan bahwa ssiwa tidak hanya mampu mengingat materi, tetapi dapat memahami makna konsep dna menerapkannya dalam berbagai situasi pembelajaran.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Septiyani et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model GBL dpat meningkatkan pemahamana konsep siswa SD melalui aktvitas pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa serta pengalaman belajar yang menyenangkan. Model GBL mengintergrasikan unsur-unsur permainan ke dalam kegiatan belajar sehingga mampu

meningkatkan partisipasi siswa sekaligus memperdalam pemahaman konseptual (Fariqoh et al., 2025). Temuan ini diperkuat dengan penelitian Putri et al. (2025) yang menyebutkan implementasi model GBL mampu mendorong partisipasi siswa yang ditekankan pada aktivitas kelompok, permainan, kompetisi, dan pemberian penghargaan yang mendorong siswa untuk mengambil peran aktif dalam kegiatan belajarnya, sehingga pemahaman konsep dapat terbentuk secara mandiri.

Selain itu, penelitian Suryaningsih & Supena (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *PhET Interactive Simulations* efektif dalam meningkatkan pemahaman kosneptual matematika karena mampu mem-visualisasikan suatu konsep sehinga mudah dimengerti. Interaksi menggunakan media visual juga membantu ssiwa dalam mempermudah pemahaman konsep. Melalui fitus *PhET Simulationss* yang menampilkan representasi visual secara dinamis, ssiwa dapat mengamati, mencoba, serta mensimulasikan objek secara langsung sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret (Listiyoningrum et al., 2024). Uraian tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang dilaksnakan Triawan et al. (2025) ynag menjelaskan bahwa melalui visualisasi yang disajikan secara interaktif, *PhET Simulations* membantu siswa memahami konsep abstrak jadi lebih jelas dan konkret sekaligus mendorong rasa ingin tahu siswa dalam mempelajari konsep matematika yang sebelumnya dianggap sulit dan membosankan. Penerapan model GBL berbantuan media visual dapat membantu siswa membangun pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam melalui aktivitas permainan secara aktif dan langsung, sehingga pemahaman yang diperoleh tidak hanya bersifat hafalan tetapi lebih bermakna dan tersusun dengan baik (Afiyah & Sutriyani, 2024). Oleh karena itu, penerapan model GBL dengan media *PhET Simulations* tidak hanya menghadirkan suasana belajar yang menggembirakan serta interaktif, tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa mengeksplorasi konsep matematika melalui aktivitas bermain yang terarah yang mampu mendorong siswa lebih aktif dalam membangun pemahaman konseptual dengan bantuan visualisasi interaktif yang disajikan melalui *PhET Simulations* yang mampu mengubah konsep matematika yang absrtak menjadi lebih konkret.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksankan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model GBL berbantuan PhET Simulations memiliki pengaruh yang signifikans terhadap pemahaman konseptual matematika ssiwa kelas II SD se-Gugus Gajahmada Kecamatan Kedawung Tahun Ajaran 2025/2026. Hasil tersebut dibuktikan melalui nilai sig. pada hasil uji hipotesis Paired Sample T-Test sebesar <0,0001 (< 0,05) sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Peningkatan pemahaman konseptual siswa dapat dilihat melalui peningkatan nilai rerata pretest sebesar 51,24 menjadi 76,88 pada saat posttest. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi model GBL dengan PhET Simulation dapat menghadirkan aktivitas belajar yang lebih aktif, inovatif, serta bermakna sehingga mampu membantu ssiwa membangun pemahaman konseptual matematika secara optimal. Oleh karena itu, model GBL dengan PhET Simulations layak diusulkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif guna meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual matematika siswa SD.

5. DAFTAR PUSTAKA

Afiyah, K. N., & Sutriyani, W. (2024). Efektivitas Metode game-based learning Berbantuan Media Flashcard Pecahan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, *5*(2), 171–180. https://doi.org/10.32332/xmy86j91

Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8*(3), 3229–3236. https://doi.org/10.54371/JIIP.V8I3.7442

Annuar, H., Solihatin, E., & Khaerudin. (2025). *Model Pembelajaran Saintifik Berbasis Game-Based Learning*. PT Literasi Nusantara Abadi Grup. www.penerbitlitnus.co.id

Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(3), 26320–26332.

Jurnal Imiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)
Journal Page is available to https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/JIPDAS
Email: jipdas8@gmail.com

Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, *1*(1), 282–294.

Fariqoh, A., Sutriyani, W., & Zumrotun, E. (2025). Pengaruh Game Based Learning Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, *5*(3), 1243–1253. https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1745

Hartono. (2019). *Metodologi Penelitian*. Zanafa Publishing.

Jumanto, J., & Wicaksono, A. G. (2020). Pelatihan Penerapan Model Discovery Learning dan Project-Based Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Adi Widya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(2), 118–124. https://doi.org/10.33061/AWPM.V4I2.4165

Khasanah, U., Alanur, S. N., Trisnawati, S. N. I., Sulistyowati, R., Isma, A., Agustina, E., & Dewantara, H. (2025). *Deep Learning Dalam Pendidikan: Pendekatan Pembelajaran Bermakna, Sadar, dan Menyenangkan*. Tahta Media Group.

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

Permendikdasmen. (2025). *Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini Jenjang Pendidikan Menengah*.

Putri, L. S., Maulana, & Sunaengsih, C. (2025). Pengaruh Penggunaan ZepQuiz Dalam Model Pembelajaran Game Based Learning Terhadap Pemahaman Materi Pengukuran Sudut di Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, *13*(2), 540–554.

Septiyani, D. C., Budiarti, M., & Kusumawati, N. (2024). *Efektivitas Model Game Based Learning Berbantuan Media Pizza Math Terhadap Hasil Belajar Pecahan Siswa*. *7*(2), 413–423. https://doi.org/10.31537/laplace.v7i2.2046

Suryaningsih, T., & Supena, A. (2024). Pengaruh Brain-Based Learning Berbantuan PhET Interactive Simulations Terhadap Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematika Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, *8*(2), 263–276. https://doi.org/10.20961/jdc.v8i2.86339

Triawan, H., Fernando, Y., Muhisom, & Sowiyah. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Web PhET Simulation Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas IV SD. *Didaktika Dwija Indria*, *13*(5), 682–687.

Trisiana, A. (2020). Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Digitalisasi Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, *10*(2), 31. https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9304