

Efektivitas Pembelajaran Games Interaktif Berbasis *Coolmath4Kids* Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Perkalian

Ana Afrilia Utami, Mimin Ninawati

Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka
anaafrilia@uhamka.ac.id

Article History

accepted 1/7/2026

approved 1/8/2026

published 31/8/2026

Abstract

This study was motivated by the low interest of elementary school students in learning multiplication due to unengaging rote-memorization methods, making interactive game-based learning necessary to foster students' interest in learning. This study aims to determine the effectiveness of Coolmath4Kids interactive game-based learning on elementary school students' interest in learning multiplication. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method and a pretest-posttest control design. The sample consisted of 64 students, comprising 32 students in the experimental class and 32 students in the control class. Data collection techniques in this study included normality and homogeneity tests, paired-sample t-tests, independent-sample t-tests, effect size analysis, and N-Gain analysis. The independent-samples t-test revealed a significant difference between the experimental and control classes ($0.001 < 0.05$). The N-Gain result of 0.319 falls into the moderate category, while the effect size of 0.84 falls into the very large category. These findings indicate that interactive games are effective in increasing students' interest in learning multiplication.

Keywords: Game-based learning, Coolmath4Kids, Learning interest, Mathematics, multiplication

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya minat belajar siswa Sekolah Dasar pada materi perkalian akibat metode hafalan yang kurang menarik, sehingga diperlukan pembelajaran berbasis games interaktif untuk menumbuhkan minat belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis games interaktif *Coolmath4Kids* terhadap minat belajar matematika materi perkalian siswa Sekolah Dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan *pretest-posttest control design*. Sampel berjumlah 64 siswa yang terdiri atas 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, homogenitas, *paired sample t-test*, *independent sample t-test*, *effect size*, dan N-Gain. Uji Independent Sample t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($0,001 < 0,05$). Hasil N-Gain sebesar 0,319 termasuk kategori sedang, sedangkan nilai effect size sebesar 0,84 termasuk kategori sangat besar. Temuan ini menunjukkan bahwa game interaktif efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada materi perkalian.

Kata kunci: Pembelajaran berbasis game, *Coolmath4Kids*, Minat belajar, Pembelajaran matematika, Perkalian



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar telah mengalami perubahan yang signifikan karena kemajuan teknologi digital. Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital semakin populer karena dianggap mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih partisipatif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa di abad ke-21. Menurut Zawacki-richter & Jung (2020), mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas bukan hanya sekadar alat, tetapi juga cara untuk meningkatkan keterlibatan siswa (*student engagement*). Hal ini sejalan dengan laporan OECD *Organisation for Economic Co-operation and Development* dalam *Digital & Outlook* (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital secara tepat dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas proses pembelajaran.

Minat belajar dipahami sebagai kecenderungan siswa untuk memberikan perhatian, rasa suka, dan ketertarikan terhadap suatu objek belajar tertentu, sehingga mendorong mereka untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini ditegaskan oleh penelitian Febrianti & Ferazona (2024), yang menyebutkan bahwa minat merupakan bagian dari perilaku positif siswa yang mengarah pada motivasi kuat untuk mempelajari sesuatu, sehingga siswa terdorong untuk aktif berdiskusi atau bertanya ketika pembelajaran berlangsung.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam sistem pendidikan karena berfungsi sebagai dasar dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena proses pembelajaran masih didominasi metode konvensional dan hafalan. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dan kurang terlibat selama pembelajaran berlangsung. Rendahnya minat belajar siswa juga berdampak pada rendahnya perhatian dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, hasil *Programme for International Student Assessment* atau PISA (2022) menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota OECD sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif untuk meningkatkan ketertarikan siswa terhadap matematika.

Prima Liestyawati (2024) menyatakan siswa dengan motivasi intrinsik yang lebih tinggi cenderung lebih aktif dan berusaha lebih keras dalam proses pembelajaran sehingga memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Penelitian menunjukkan bahwa rendahnya minat belajar berpengaruh terhadap hasil belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa (Howard et al., 2021). Penggunaan media pembelajaran berbasis digital menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi rendahnya minat belajar matematika. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai mampu meningkatkan minat belajar siswa adalah *game-based learning*. *Game-based learning* terbukti memberikan pengaruh positif terhadap kognitif dan afektif siswa seperti peningkatan minat, keterlibatan siswa dan hasil belajar matematika (Hui & Mahmud, 2023). Selain itu, pembelajaran matematika berbasis permainan digital juga membantu menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif sehingga siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas (Chih-Pu Dai, 2022). Dengan demikian, integrasi media interaktif berbasis *game-based learning* menjadi salah satu pendekatan efektif dalam menumbuhkan minat belajar matematika siswa.

CoolMath4Kids, sebuah platform berbasis web yang menyediakan beragam permainan edukatif, soal latihan, dan latihan interaktif yang dirancang khusus untuk siswa sekolah dasar, merupakan salah satu teknologi pembelajaran interaktif yang dapat dimanfaatkan dalam pengajaran matematika (Nawa et al., 2025). Platform ini memungkinkan siswa belajar matematika melalui pendekatan *game-based learning*, di mana konsep-konsep seperti perkalian dipelajari melalui pengalaman bermain yang menyenangkan. Dalam konteks penelitian internasional, telah terbukti bahwa pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) dapat meningkatkan

keterlibatan serta pemahaman matematika siswa, karena mampu menggabungkan unsur hiburan dengan proses kognitif yang mendalam (Thai et al., 2022). Dengan demikian, *CoolMath4Kids* sebagai media pembelajaran berbasis game tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga didukung oleh bukti empiris yang menunjukkan efektivitasnya dalam menumbuhkan minat dan pemahaman siswa, khususnya pada materi perkalian.



Teori dari Jerome Bruner menjelaskan bahwa siswa belajar melalui tahapan dari konkret ke abstrak, sehingga media seperti *CoolMath4Kids* dapat membantu siswa memahami perkalian melalui gambar, animasi, dan aktivitas interaktif. Selain itu, *Technology Acceptance Model* menjelaskan bahwa siswa akan tertarik menggunakan teknologi jika mudah digunakan dan dirasakan bermanfaat. Hal ini didukung penelitian oleh Mutambara et al., (2020) menemukan bahwa persepsi kemudahan penggunaan dan kemanfaatan teknologi merupakan faktor penting yang mempengaruhi sikap serta penerimaan siswa terhadap penggunaan mobile learning dalam pembelajaran.. Selanjutnya, *Cognitive Load Theory* menjelaskan bahwa pembelajaran harus menghindari beban berpikir yang berlebihan. Penelitian Twabu (2025) menunjukkan bahwa media digital yang dirancang dengan baik dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah tanpa merasa terbebani. Dengan demikian, penggunaan *CoolMath4Kids* dalam pembelajaran perkalian didukung oleh berbagai teori dan penelitian yang menunjukkan bahwa media ini dapat membantu siswa memahami konsep sekaligus meningkatkan minat belajar mereka.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis permainan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian oleh Ma dkk, (2023) menunjukkan bahwa *game-based learning* memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan kemampuan berpikir siswa dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan digital efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Wang et al., (2022) menyatakan bahwa *digital game-based STEM education* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa permainan digital dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik dan mendukung pembelajaran. Secara konseptual, penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis permainan berpotensi mendukung keterlibatan kognitif (*cognitive engagement*) siswa melalui aktivitas belajar yang interaktif, pemberian umpan balik langsung, serta tampilan visual yang menarik.

Meskipun demikian, penelitian sebelumnya masih menunjukkan beberapa keterbatasan empiris. Sebagian besar studi lebih banyak berfokus pada hasil belajar, kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan kognitif lainnya, sedangkan penelitian yang secara khusus menguji efektivitas media permainan digital terhadap minat belajar matematika siswa Sekolah Dasar masih terbatas. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya mengkaji *game-based learning* secara umum tanpa menyoroti penggunaan platform permainan digital tertentu yang sesuai dengan

karakteristik siswa sekolah dasar kelas rendah. Penelitian pada materi dasar seperti perkalian juga masih belum banyak dilakukan, padahal konsep perkalian sering dianggap sulit dan abstrak oleh siswa sekolah dasar.

Dalam konteks tersebut, penggunaan media pembelajaran interaktif berbantuan *CoolMath4Kids* berpotensi mendukung keterlibatan belajar siswa melalui aktivitas latihan matematika yang interaktif, sederhana, dan menyenangkan, sekaligus membantu mengurangi abstraksi materi perkalian (Aini et al., 2025). Namun, bukti empiris mengenai efektivitas penggunaan *CoolMath4Kids* terhadap minat belajar matematika siswa kelas rendah sekolah dasar masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi efektivitas media pembelajaran interaktif berbantuan *CoolMath4Kids* terhadap minat belajar matematika siswa kelas III sekolah dasar pada materi perkalian. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menekankan hasil belajar dan kemampuan kognitif, penelitian ini secara khusus berfokus pada minat belajar matematika sebagai aspek afektif yang penting dalam membangun keterlibatan siswa terhadap pembelajaran matematika sejak dini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi-Eksperimen* dengan desain *pretest-posttest control group*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan media games *interaktif* berbasis *CoolMath4Kids* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran tanpa perlakuan. Pemilihan desain ini didasarkan pada keterbatasan randomisasi penuh, sehingga kelas yang telah terbentuk digunakan sebagai kelompok penelitian melalui teknik *cluster sampling* (Anantasia & Rindrayani, 2025)

Gambar 2. Pola *Pretest-Posttest Control Design*



Penelitian ini melibatkan 64 siswa SDN Susukan 07 Pagi dengan 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa pada kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui angket minat belajar matematika menggunakan skala Likert 5 poin yang mencakup indikator perasaan senang, ketertarikan siswa, keterlibatan siswa, rajin dalam belajar dan mengerjakan tugas matematika, serta tekun dan disiplin dalam belajar termasuk memiliki jadwal belajar (Fitriani et al., 2025).

Tabel 1. Angket Minat Belajar Perkalian

No	Pernyataan	Respon				SKOR
		SS	S	TS	STS	
A. Indikator : Perasaan Senang						
1	Saya menyukai pelajaran matematika					
2	Saya merasa belajar matematika kurang menyenangkan					
3	Saya memahami materi matematika yang dijelaskan oleh guru					
4	Saya kurang mengerti dengan materi perkalian yang diajarkan					
B. Indikator : Ketertarikan siswa						
5	Saya bersemangat mengikuti pelajaran matematika tambahan					
6	Pelajaran matematika membuat saya bosan belajar					
7	Ketika belajar matematika saya kurang fokus pada penjelasan guru					
8	Saya bersemangat menyimak materi matematika yang sedang dijelaskan oleh guru					
9	Saya merasa terbebani dengan materi perkalian yang diajarkan					
C. Indikator : Keterlibatan Siswa						
10	Selama pembelajaran matematika saya berani mengemukakan pendapat					
11	Saya merasa malu ketika disuruh mengerjakan soal di depan kelas					
D. Indikator : rajin dalam belajar dan mengerjakan tugas matematika						
12	Saya enggan mengerjakan tugas matematika yang diberikan					
E. Indikator : Tekun dan disiplin dalam belajar dan memiliki jadwal belajar						
13	Saya tetap berusaha menyelesaikan soal matematika yang sulit meski perlu waktu lama					
14	Saya selalu menyerahkan tugas matematika sesuai jadwal yang ditetapkan					
15	Saya berusaha memenuhi jadwal belajar matematika yang sudah saya susun lebih dulu					
TOTAL						

Instrumen diuji validitas menggunakan korelasi *Product Moment Pearson*, Uji validitas yang dilakukan kepada 27 responden di luar sampel penelitian terhadap 24 butir pernyataan angket minat, menghasilkan 15 butir valid, serta reliabilitas dengan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,70 yang menunjukkan kategori reliabel. Menurut Nurhaswinda (2026), analisis data kuantitatif umumnya diawali dengan statistik deskriptif serta pengujian asumsi berupa uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* sebelum dilakukan pengujian hipotesis parametrik. Selanjutnya Independent Sample t-Test digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara dua kelompok, sedangkan analisis N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan minat belajar peserta didik. Pengambilan keputusan statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siswa kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media games interaktif *Coolmath4Kids* sejumlah 4 kali pertemuan. Sedangkan pada kelas kontrol siswa belajar di kelas seperti biasa, tanpa menggunakan perlakuan khusus. Kelompok sampel tersebut diberi instrument *pretest* dan *posttest*.

Minat Belajar Matematika Materi Perkalian Sebelum Menggunakan Games Interaktif *Coolmath4Kids*

Minat belajar matematika materi perkalian sebelum pembelajaran menggunakan games interaktif *Coolmath4Kids* tergambar melalui hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 2. Statistik Deskriptif *Pretest*

Kelas	N	Minimum	Maksimum	Mean
Eksperimen	32	35	55	46.69
Kontrol	32	34	54	45.66

Hasil statistik deskriptif pada tabel 1 menunjukkan rata-rata skor kelas eksperimen sebesar 46,69, sedangkan kelas kontrol sebesar 45,66. Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut diperlukan untuk memastikan kesetaraan kedua kelompok melalui uji prasyarat dan uji hipotesis.

Minat Belajar Matematika Materi Perkalian Setelah Menggunakan Games Interaktif *Coolmath4Kids*

Peningkatan minat belajar matematika materi perkalian setelah menggunakan games interaktif *Coolmath4Kids* terlihat dalam hasil *posttest* kelas eksperimen. Namun untuk mengontrol variabel lain maka dilakukan uji yang sama pada kelas kontrol namun dengan perlakuan yang berbeda tanpa menggunakan media games interaktif. Hasil perolehan minat belajar perkalian siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Statistik Deskriptif *Posttest*

Kelas	N	Minimum	Maksimum	Mean
Eksperimen	32	39	56	50.59
Kontrol	32	36	55	47,22

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata (mean) minat belajar siswa pada kelas eksperimen 50,59 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 47,22. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis game lebih efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa. Pada kelas kontrol, nilai rata-rata yang lebih rendah serta sebaran data yang relatif homogen menunjukkan bahwa pembelajaran tanpa media interaktif kurang mampu meningkatkan keterlibatan dan ketertarikan siswa.

Efektivitas *Game-Based Interactive* Melalui *Coolmath4Kids* Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Perkalian

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan analisis data yang meliputi uji prasyarat (uji normalitas dan homogenitas), uji hipotesis (uji *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*), serta uji peningkatan (*N-Gain*). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media games interaktif *Coolmath4Kids* dalam menumbuhkan minat belajar.

Sebelum memulai uji hipotesis, sebagai dasar dalam menentukan uji statistik yang dipakai, pada tahap ini dimulai dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program SPSS. Penggunaan uji *Shapiro-Wilk* dipilih karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 ($n = 32$), sehingga uji ini dinilai lebih tepat dan akurat.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

<i>Test of Normality Shapiro-Wilk</i>				
Hasil	Kelas	Statistic	Df	Sig.
	Pretest 3B (Kontrol)	0.979	32	.200
	Posttest 3B (Kontrol)	0.960	32	.200
	Pretest 3A (Eksperimen)	0.976	32	.200
	Posttest 3A (Eksperimen)	0.938	32	.200

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada tabel 3, diketahui bahwa seluruh kelompok data memiliki nilai signifikansi $>0,05$. Secara analisis, kondisi ini menunjukkan bahwa penyebaran data pada masing-masing kelompok tidak menyimpang dari distribusi normal. Nilai-nilai yang diperoleh siswa cenderung tersebar secara merata di sekitar rata-rata, sehingga tidak terdapat perbedaan ekstrem yang dapat memengaruhi hasil analisis. Maka data penelitian ini telah memenuhi salah satu syarat utama untuk menggunakan uji statistik parametrik.

Uji Homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa varians antar kelompok atau perlakuan dalam penelitian berada dalam kondisi setara (Fatih et al., 2026). Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan bantuan program SPSS dengan metode *Levene's Test*, jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ data homogen.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df2	Sig.
Hasil	Based on mean	.240	124	.869
	Based on median	.212	124	.888
	Based on median and with adjusted df	.212	123.721	.888
	Based on trimmed mean	.226	124	.878

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,869 pada baris *Based on Mean*. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($0,869 > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar pada penelitian ini bersifat homogen. Terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data layak dianalisis menggunakan uji parametrik, sehingga hasil uji memiliki validitas yang kuat (Agustian et al., 2025).

Uji *Independent Sample T-Test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil angket minat belajar perkalian antara siswa yang belajar menggunakan media pembelajaran berbasis game interaktif dan siswa yang belajar tanpa menggunakan media. Uji ini membandingkan nilai *posttest* kedua kelompok setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Analisis dilakukan menggunakan bantuan program IBM SPSS Statistics versi 26. Hasil uji *Independent Sample T-Test* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Independent Sample T-test

Variabel	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar (Posttest)	Eksperimen	32	50,59	4,071	-3,390	62	0,001
	Kontrol	32	47,22	3,892			

Berdasarkan output SPSS pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 50,59, sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 47,22. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil angket minat siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001, yang lebih

kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($0,001 < 0,05$). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis game interaktif berpengaruh terhadap hasil angket minat belajar siswa terhadap materi perkalian. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan (DewaeleLiLTRPrePrint2021, n.d.) yang menjelaskan bahwa kesenangan dalam belajar (learning enjoyment) dapat meningkatkan keterlibatan, perhatian, dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, semakin menyenangkan pengalaman belajar yang diperoleh siswa, semakin tinggi pula ketertarikan mereka terhadap materi yang dipelajari.

Uji *effect size* dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap peningkatan hasil angket minat belajar siswa. Uji ini digunakan untuk mengukur seberapa besar perbedaan skor *pretest* dan *posttest* setelah siswa memperoleh pembelajaran menggunakan media game interaktif *Coolmath4Kids*. Perhitungan *effect size* dilakukan menggunakan *Cohen's d* melalui analisis *Independent Sample T-Test* pada SPSS. Hasil uji *effect size* yaitu sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji *Effect Size*

				95% Confidence Interval	
		Standardizer	Point Estimate	Lower	Upper
Hasil Belajar	Cohen's d	3.982	-.848	-1.356	-.332
	Hedges' Correction	4.031	-.837	-1.340	-.328
	Glass's delta	4.071	-.829	-1.355	-.292

Berdasarkan hasil analisis *effect size* menggunakan *Cohen's d*, diperoleh nilai sebesar 0,848. Nilai tersebut termasuk dalam kategori *large effect* karena berada di atas kriteria 0,80. Nilai *effect size* yang tinggi menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbantuan *Coolmath4kids* efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan ketertarikan siswa selama proses pembelajaran. Penelitian Agdiyah, Mustopa, dan Kowiyah (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif pada pembelajaran matematika kelas III SD meningkatkan ketuntasan belajar siswa dari 60% menjadi 86,67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan partisipasi, motivasi, dan pencapaian akademik siswa secara signifikan.

Untuk mengetahui tingkat peningkatan skor angket minat belajar peserta didik setelah perlakuan dilakukan uji N-gain sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji N-Gain

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviasi
N-Gain	64	0,05	2,00	0,319	0,292
N-Gain (%)	64	5,26	200,00	31,86	29,23

Berdasarkan kriteria interpretasi N-Gain menurut Hake, nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,319 termasuk dalam kategori sedang, karena berada pada rentang $0,30 \leq g < 0,70$. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis game interaktif mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada tingkat yang cukup baik. Nilai N-gain yang berada pada kategori sedang mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi belum sepenuhnya optimal dalam membantu siswa mengatasi kesulitan konseptual yang lebih mendalam pada materi perkalian.

-Hal ini menunjukkan bahwa interaksi berbasis game saja mungkin belum cukup untuk membangun pemahaman konseptual secara komprehensif tanpa dukungan

penjelasan guru, latihan bertahap, serta penguatan konsep secara langsung. Temuan ini didukung oleh penelitian Dhananjaya & Haryani (2023) yang menegaskan bahwa penggunaan permainan edukatif perlu berinteraksi dengan penjelasan konsep dan konteks pembelajaran yang bermakna agar siswa tidak hanya terlibat dalam aktivitas bermain, tetapi juga mampu membangun pemahaman konsep matematika secara mendalam.

Temuan penelitian ini konsisten dengan berbagai studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa *game-based learning* berkontribusi positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian oleh Sailer & Homner (2020) menunjukkan bahwa integrasi elemen permainan dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan performa akademik siswa secara signifikan. Penelitian lain dalam jurnal *Computers & Education* juga menegaskan bahwa efektivitas teknologi pembelajaran sangat bergantung pada desain instruksional yang mampu mengoptimalkan interaksi siswa (Koskinen et al., 2023). Namun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada hasil belajar kognitif, sedangkan penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan menyoroti aspek afektif berupa minat belajar, yang masih relatif kurang dieksplorasi dalam literatur terkini.

Secara konseptual, peningkatan minat belajar dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme hubungan antara *game*, *engagement*, dan *interest*. Media berbasis permainan seperti *Coolmath4Kids* menyediakan elemen interaktif, tantangan, sistem penghargaan, dan umpan balik langsung yang mampu meningkatkan *student engagement* baik secara kognitif, emosional, maupun perilaku (Sailer & Homner, 2020). Keterlibatan yang tinggi tersebut kemudian berperan sebagai mediator dalam meningkatkan minat belajar siswa. Selain itu, penelitian oleh Bond et al. (2021) juga menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran digital merupakan faktor kunci dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi. Dengan demikian, mekanisme yang terjadi dapat dijelaskan sebagai berikut: *game-based learning* → meningkatkan *engagement* → mendorong peningkatan *interest*. Namun demikian, hubungan kausal ini masih memerlukan pengujian lebih lanjut menggunakan pendekatan analisis mediasi untuk memperoleh bukti empiris yang lebih kuat.

Dari sudut pandang pendidikan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar, terutama dalam matematika. Untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih partisipatif, berpusat pada siswa, dan menarik. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dikritisi. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan pada sampel terbatas sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Kedua, penggunaan media berbasis teknologi sangat bergantung pada ketersediaan perangkat dan akses internet, yang menurut Bond et al., (2020) masih menjadi tantangan utama dalam implementasi pembelajaran digital. Ketiga, penelitian ini belum mengkaji secara mendalam variabel mediasi seperti motivasi atau keterlibatan siswa secara kuantitatif.

Selain itu, tingginya respon positif siswa juga berpotensi dipengaruhi oleh *novelty effect*, yaitu meningkatnya antusiasme siswa karena penggunaan media baru yang berbeda dari pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu menguji efektivitas media interaktif dalam durasi yang lebih panjang, cakupan sampel yang lebih luas, serta mengombinasikannya dengan strategi pembelajaran lain agar dampaknya terhadap pemahaman konsep matematika dapat dianalisis secara lebih mendalam.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, terdapat beberapa *research gap* yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya, yaitu: (1) perlunya pengujian model struktural yang melibatkan variabel *engagement* sebagai mediator antara *game-based learning* dan minat belajar, (2) eksplorasi dampak jangka panjang penggunaan media berbasis permainan terhadap keberlanjutan minat belajar siswa, serta (3) pengujian

efektivitas media pada konteks yang lebih luas dan beragam untuk meningkatkan generalisasi hasil penelitian. Akibatnya, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi empiris, tetapi juga membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut di bidang teknologi pembelajaran.

SIMPULAN

Minat belajar siswa terhadap matematika khususnya materi perkalian sebelum menggunakan media interaktif berbasis *Coolmath4Kids* menunjukkan skor angket minat yang relatif rendah. Namun, setelah menggunakan media games interaktif *Coolmath4Kids* skor angket siswa meningkat sehingga dapat dikategorikan baik. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan media interaktif berbasis game *Coolmath4Kids* dengan siswa yang belajar tanpa diberi perlakuan. Selain berkontribusi pada proses pembelajaran yang lebih menarik, penggunaan media berbasis game juga menunjukkan peran penting dalam mendukung aspek afektif siswa, khususnya minat belajar. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan belajar digital yang dirancang secara interaktif tidak hanya membantu siswa memahami pembelajaran, tetapi juga membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi siswa Sekolah Dasar. Penelitian ini memperluas kajian sebelumnya mengenai *game-based learning* dengan menekankan peran keterlibatan digital interaktif dalam meningkatkan hasil belajar afektif siswa sekolah dasar, khususnya minat belajar matematika. Namun, karena ukuran sampel yang kecil dan jangka waktu penggunaan media tersebut yang relative singkat, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampaknya terhadap pembelajaran matematika, disarankan penelitian selanjutnya mengkaji keefektifan media pembelajaran berbasis permainan dalam jangka waktu yang lebih lama serta dalam materi yang lebih meluas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, T., Mardianti, N., & Alawiyah, T. (2025). *Analysis of the Application of Game-Based Learning Methods on Students' Mathematics Learning Outcomes in Grade V of SDN 2 Bentek in the 2024 / 2025 Academic Year*. 11(4), 907–913. <https://doi.org/10.58258/jime.v11i4.9306>
- Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). *Metodologi penelitian quasi eksperimen*. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 3(1), 47–56.
- Agdiyah, A. F., & Mustopa, S. (2024). *Pengaruh Media Interaktif Educaplay pada Pembelajaran Matematika di Kelas III SD*. 2(6) <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i6.1367>
- Agustian, A., Lisdiana, K., Suryana, A., & Nursalman, M. (2025). *Analisis Statistik Uji Normalitas dan Homogenitas Data Nilai Mata Pelajaran dengan Menggunakan Python*. 10(1), 51–56. <https://doi.org/10.54801/b2726673>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-richter, O., & Kerres, M. (2020). *Mapping research in student engagement and educational technology in higher education : a systematic evidence map*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), Article 2. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Dai, C.-P., Ke, F., Pan, Y., & Liu, Y. (2023). *Exploring students' learning support use in digital game-based math learning: A mixed-methods approach using machine learning and multi-cases study*. *Computers & Education*, 194, 104698. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104698>
- Dewaele, J.-M., & Li, C. (2021). *Teacher enthusiasm and students' social-behavioral learning engagement: The mediating role of student enjoyment and boredom in Chinese EFL classes*. *Language Teaching Research*, 25(6), 922–945. <https://doi.org/10.1177/13621688211014538>

- Dhananjaya, H. A., & Haryani, F. (2023). Development of a Game for Learning Linear Functions in a Real-World Context to Improve the Conceptual Understanding of Junior High School Students. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.24252/mapan.2023v11n1a1>
- Fatih, F. Al, Lubis, N. P., Hsb, K. N., Guru, P., Ibtidaiyah, M., & Mandailing, S. (2026). Konsep Homogenitas dan Normalitas dalam Statistik serta Teknik Pengujiannya. 1(3), 805–817. <https://doi.org/10.63822/b98bqe88>
- Febrianti, R. R., & Ferazona, S. (2024). Analisis hubungan minat belajar terhadap hasil belajar biologi siswa di SMA Negeri 11 Pekanbaru tahun ajaran 2023/2024. *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2), 1746–1754. <https://doi.org/10.38048/jcp.v4i2.3461>
- Fitriani, A., Hajar, D. F., & Mila, H. (2025). Analisis minat belajar siswa pada mata pelajaran matematika kelas VI SD IT Uswatun Hasanah Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(2), 235–241. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.9.2.235-241>
- Howard, J. L., Bureau, J., Guay, F., Chong, J. X. Y., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and associated outcomes: A meta-analysis from self-determination theory. *Perspectives on Psychological Science*, 16(6), 1300–1323. <https://doi.org/10.1177/1745691620966789>
- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1105806. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>
- Koskinen, A., McMullen, J., Hannula-Sormunen, M., Ninaus, M., & Kiili, K. (2023). The strength and direction of the difficulty adaptation affect situational interest in game-based learning. *Computers & Education*, 194, Article 104694. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104694>
- Liestyawati, P. (2024). Motivasi belajar dan prestasi belajar dalam pembelajaran matematika: Studi meta analisis. *Tabularasa: Jurnal Ilmiah Magister Psikologi*, 6(2), 122–130. <https://doi.org/10.31289/tabularasa.v6i2.4965>
- Ma, J., Zhang, Y., Zhu, Z., Zhao, S., & Wang, Q. (2023). Game-based learning for students' computational thinking: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 61(7), 1430–1463. <https://doi.org/10.1177/07356331231178948>
- Mutambara, D., & Bayaga, A. (2020). Rural-based Science, Technology, Engineering and Mathematics teachers' and learners' acceptance of mobile learning. *South African Journal of Information Management*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.4102/sajim.v22i1.1200>
- Newa, D. A., Damri, D., Marlina, M., Efrina, E., & Nasri, Y. Y. (2025). Meningkatkan kemampuan operasi pembagian melalui CoolMath4Kids bagi peserta didik disabilitas rungu (Single subject research di kelas V SLB Serasi Kota Payakumbuh). *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(4), 6273–6280. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3797>
- Nurhaswinda, Muslimah, N., Yuliani, C. E., Putri, R. A., Mayura, V., Rahmadhansyah, A., Selvira, D., Nurrahman, H., Qadri, R., Bramantyo, D., & Rifaldi, A. (2026). Uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(1), 98–105. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i01.11233>
- OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648->

[019-09498-w](#)

- Thai, K.-P., Bang, H. J., & Li, L. (2022). *Accelerating early math learning with research-based personalized learning games: A cluster randomized controlled trial*. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 15(1), 28–51. <https://doi.org/10.1080/19345747.2021.1969710>
- Twabu, K. (2025). *Enhancing the cognitive load theory and multimedia learning framework with AI insight*. *Discover Education*, 4, Article 160. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00592-6>
- Wang, L.-H., Chen, B., Hwang, G.-J., Guan, J.-Q., & Wang, Y.-Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: A meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- Zawacki-Richter, O., & Jung, I. (Eds.). (2023). *Handbook of open, distance and digital education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6>