

Efektivitas Media *Game* Edukatif terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Materi Persamaan Garis Lurus Siswa SMP

Ade Ziyana Walidah Fatma^{1✉}, Aryo Andri Nugroho², Noviana Dini Rahmawati³

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang,
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24, 50125, Semarang, Indonesia
22310056@upgris.ac.id

Abstract

The low conceptual understanding of Linear Equations is often caused by the abstract nature of the material and the lack of interactive learning media. This research aims to evaluate the effectiveness of a web-based interactive educational game, "Petualangan Telur Dinosaurus," in enhancing the mathematical conceptual grasp of eighth-grade students. Employing a quasi-experimental approach with a Post-test Only Control Group Design, the study involved 64 students from SMP Negeri 9 Semarang, selected via cluster random sampling. The instruments included a validated conceptual understanding post-test and a motivation questionnaire. Findings demonstrate that the experimental cohort attained an average score of 83.82, statistically surpassing the minimum mastery threshold of 80 (Sig. 0.046). An independent sample t-test confirmed a significant performance gap between the experimental and control groups (Sig. 0.015). Discussion of the results indicates that dynamic visualization and interactive features within the game successfully reduced students' cognitive hurdles in representing graphs on Cartesian coordinates. It is concluded that "Petualangan Telur Dinosaurus" is an effective instructional tool for optimizing mastery of Linear Equations. Although learning motivation accounted for only a 7.5% variance, the integration of game elements proved capable of creating a more meaningful and structured learning experience.

Keywords: Effectiveness, Educational Game, Linear Equations, Conceptual Understanding.

Abstrak

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL) sering disebabkan oleh karakteristik materi yang abstrak dan penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas *game* edukasi berbasis situs web, "Petualangan Telur Dinosaurus", dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII. Menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan desain *Post-test Only Control Group*, penelitian ini melibatkan 64 siswa SMP Negeri 9 Semarang sebagai sampel yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan pemahaman konsep berbentuk uraian dan angket motivasi belajar yang telah divalidasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mencapai rata-rata nilai 83,82, melampaui Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) 80 secara signifikan (Sig. 0,046). Uji *independent sample t-test* mempertegas adanya perbedaan hasil belajar yang nyata dibandingkan kelas kontrol (Sig. 0,015). Diskusi hasil menunjukkan bahwa visualisasi dinamis dan fitur interaktif dalam *game* berhasil mereduksi hambatan kognitif siswa dalam merepresentasikan grafik pada bidang Kartesius. Disimpulkan bahwa media "Petualangan Telur Dinosaurus" efektif menjadi instrumen instruksional untuk mengoptimalkan penguasaan materi Persamaan Garis Lurus. Meskipun motivasi belajar hanya berkontribusi sebesar 7,5%, integrasi elemen permainan terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan terstruktur.

Kata kunci: Efektivitas, Game Edukatif, Persamaan Garis Lurus, Pemahaman Konsep

Copyright (c) 2026 Ade Ziyana Walidah Fatma, Aryo Andri Nugroho, Noviana Dini Rahmawati

✉ Corresponding author: Ade Ziyana Walidah Fatma

Email Address: Jl. Sidodadi Timur Nomor 24, 50125, Semarang, Indonesia (22310056@upgris.ac.id)

Received 21 June 2025, Accepted 04 August 2025, Published 27 August 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4935>

PENDAHULUAN

Matematika memegang peranan vital sebagai fondasi perkembangan teknologi dan nalar logika manusia di era modern. Penguasaan disiplin ilmu ini bukan sekadar tentang menghitung, melainkan membangun kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sebagai kompetensi utama abad ke-21 (Szabo et al., 2020). Fokus pembelajaran harus terletak pada penguatan pemahaman konseptual,

karena keberhasilan menyelesaikan persoalan kompleks sangat bergantung pada penguasaan konsep dasar (Rahmawati & Jamaluddin, 2024).

Pemerintah Indonesia telah menetapkan landasan hukum yang kuat melalui kurikulum nasional untuk menjamin kualitas pendidikan numerasi. Upaya ini merupakan amanat UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas dan dipertegas dalam PP No. 57 Tahun 2021 yang menetapkan literasi numerasi sebagai indikator utama kualitas pendidikan. Kebijakan Asesmen Nasional kini secara eksplisit mengukur kompetensi minimum tersebut sebagai standar mutu di setiap satuan pendidikan.

Kesenjangan yang lebar masih ditemukan antara regulasi pemerintah dengan capaian prestasi siswa di lapangan. Jika merujuk pada hasil PISA 2022, terjadi tren negatif pada nilai literasi matematika siswa nasional yang turun menjadi 366 dari skor sebelumnya di tahun 2018 (OECD, 2023). Angka ini memberikan gambaran bahwa kemampuan siswa SMP dalam menginternalisasi konsep abstrak masih jauh dari harapan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa sekolah menengah pertama (SMP) masih mengalami hambatan besar dalam menyerap materi abstrak, terutama pada topik Persamaan Garis Lurus (PGL) yang menjadi kendala utama dalam pembelajaran.

Kesulitan siswa dalam menguasai materi persamaan garis lurus berakar pada fase transisi kognitif yang belum terjembatani dengan baik. Karakteristik materi yang abstrak sering kali tidak sejalan dengan perkembangan kognitif siswa SMP yang masih berada pada masa peralihan dari berpikir konkret (Semenets et al., 2022). Akibatnya, banyak siswa gagal memvisualisasikan grafik pada koordinat Kartesius serta kesulitan membedakan struktur berbagai bentuk persamaan (Schermerhorn et al., 2022).

Praktik pengajaran konvensional yang mendominasi kelas turut memperparah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi ini. Pendekatan yang berpusat pada guru cenderung membuat suasana belajar kaku dan hanya mengandalkan hafalan rumus (Surya & Magdalena, 2017). Pola ini gagal memicu partisipasi aktif, sehingga siswa kesulitan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata atau menyelesaikan soal-soal non-rutin (Jatisunda et al., 2020).

Penggunaan teknologi digital di sekolah selama ini dirasa belum menyentuh esensi pengalaman belajar yang bermakna. Berdasarkan observasi lapangan, perangkat lunak seperti GeoGebra memang membantu visualisasi namun sering kali hanya dianggap sebagai alat bantu hitung instan. Siswa cenderung fokus pada hasil grafik tanpa memahami bagaimana perubahan variabel gradien memengaruhi kedudukan garis secara mendalam.

Inovasi media pembelajaran yang menggabungkan unsur permainan menjadi alternatif solusi yang sangat potensial untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Pendekatan *Game Based Learning* (GBL) menawarkan lingkungan interaktif melalui konsep gamifikasi yang terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan emosional (Ester et al., 2025). Melalui *Game Based Learning*, siswa dapat memanipulasi variabel secara virtual dan menerima umpan balik instan yang efektif menjembatani konsep abstrak dengan representasi visual (Liangshi, 2025).

Penelitian mengenai media pembelajaran untuk materi Persamaan Garis Lurus (PGL) telah

menjadi fokus perhatian dalam satu dekade terakhir. Beberapa studi terdahulu telah mengeksplorasi penggunaan perangkat lunak dinamis seperti *GeoGebra* untuk membantu manipulasi grafik (Ariyani & Jasiah, 2024), pengembangan *website* yang menyediakan fitur kalkulator otomatis (Evi Wijayanti et al., 2020), serta pemanfaatan media video pembelajaran untuk meningkatkan minat (Syahir et al., 2020). Meskipun media-media tersebut telah memberikan kontribusi pada aspek visualisasi, tinjauan terhadap perkembangan terkini menunjukkan bahwa media tersebut umumnya bersifat alat bantu kognitif murni yang cenderung pasif dan kurang memberikan dorongan naratif bagi siswa dalam mengeksplorasi konsep (Irwanto et al., 2023).

Berdasarkan analisis kesenjangan (*gap analysis*) terhadap literatur yang ada, ditemukan bahwa mayoritas media Persamaan Garis Lurus yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan dalam mengintegrasikan elemen yang mampu menjembatani transisi kognitif siswa SMP secara emosional dan sistematis. Terdapat kekosongan kajian pada pengembangan media yang tidak hanya fokus pada perhitungan instan, tetapi juga mengemas logika matematis ke dalam mekanisme permainan (*gameplay*) yang menuntut pengambilan keputusan berbasis konsep. Kebanyakan penelitian terdahulu berhenti pada tahap uji kelayakan teknis tanpa menguji pengaruh motivasi secara spesifik melalui analisis regresi dalam lingkungan *Game* edukatif yang bersifat naratif.

Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut melalui pengembangan dan pengujian efektivitas media *game* edukatif "Petualangan Telur Dinosaurus". Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi alur cerita petualangan dengan manipulasi variabel gradien secara dinamis yang dirancang untuk mereduksi beban kognitif siswa. Fokus utama penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas penggunaan media tersebut terhadap capaian hasil belajar serta melihat sejauh mana kontribusi motivasi belajar dalam lingkungan digital tersebut. Melalui pengujian statistik inferensial, penelitian ini bertujuan memberikan bukti empiris baru mengenai transformasi pembelajaran matematika yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada pengalaman eksplorasi konsep yang bermakna.

METODE

Penelitian kuantitatif ini menerapkan metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*) dengan model *Post-test Only Control Group Design*. Studi ini difokuskan untuk menguji sejauh mana penggunaan media *game* edukatif mampu meningkatkan pemahaman siswa SMP terhadap konsep Persamaan Garis Lurus (PGL). Subjek penelitian melibatkan seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Semarang sebagai populasi, di mana sampel dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan teknik tersebut, ditetapkan kelas VIII D sebagai kelompok eksperimen yang mendapatkan intervensi *game* edukatif, sedangkan kelas VIII E bertindak sebagai kelompok kontrol dengan metode pembelajaran konvensional.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan, di mana peneliti memastikan kesetaraan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melalui analisis data prasyarat.

Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran menggunakan media *game* edukatif interaktif yang bernama "Petualangan Telur Dinosaur". Media ini merupakan *website game* yang dirancang secara khusus untuk memvisualisasikan konsep abstrak Persamaan Garis Lurus (PGL) melalui alur cerita petualangan. Di dalam permainan ini, siswa harus menyelesaikan tantangan matematika dengan cara menentukan lintasan garis, menghitung gradien, dan memanipulasi koordinat Kartesius secara tepat untuk membantu karakter utama mengumpulkan telur dinosaurus. Integrasi elemen navigasi dan logika permainan yang responsif memungkinkan siswa menerima umpan balik (*feedback*) instan atas setiap jawaban yang diberikan (Pandu & Pallo, 2025). Sementara itu, kelas kontrol menempuh pembelajaran dengan pendekatan ekspositori yang berpusat pada guru tanpa menggunakan media interaktif tersebut. Media ini dirancang untuk menyajikan visualisasi dinamis koordinat Kartesius dan manipulasi variabel gradien secara *real-time*. Sementara itu, kelas kontrol menempuh pembelajaran dengan pendekatan ekspositori yang berpusat pada guru.

Instrumen pengumpulan data utama adalah tes kemampuan pemahaman konsep dalam bentuk soal *post-test* uraian yang telah disesuaikan dengan indikator kognitif materi Persamaan Garis Lurus (Bohalima, 2022). Sebelum digunakan, instrumen tes telah melalui uji validitas butir soal dan uji reliabilitas pada siswa kelas IX D guna menjamin keakuratan hasil pengukuran (Yusuf, 2022). Selain data kognitif, peneliti juga menggunakan angket motivasi belajar untuk mengukur respon afektif siswa terhadap penggunaan elemen gamifikasi dalam pembelajaran, mengingat pentingnya keterlibatan emosional dalam pembelajaran digital (Syahir et al., 2020).

Data mengenai kualitas instrumen penelitian yang telah diujicobakan pada kelas IX D diringkas untuk memberikan gambaran objektif mengenai kelayakan setiap butir soal. Analisis dilakukan secara komprehensif mencakup empat parameter utama: validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Adapun rincian hasil perhitungan statistik dari instrumen tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel. 1 Hasil Analisis Uji Coba Soal Post test

No	Validitas		Reabilitas		Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	r_{xy}	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,5297	Valid	0,6355	Tinggi	0,781	Mudah	0,3181	Baik	Dipakai
2	0,6272	Valid			0,896	Mudah	0,3363	Baik	Dipakai
3	0,5801	Valid			0,777	Mudah	0,3068	Baik	Dipakai
4	0,8228	Valid			0,668	Sedang	0,5181	Sangat Baik	Dipakai
5	0,6523	Valid			0,468	Sedang	0,5757	Sangat Baik	Dipakai

Sebagaimana hasil analisis yang tertera pada tabel diatas, terlihat bahwa seluruh butir soal instrumen *post-test* telah memenuhi kriteria kelayakan empiris. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai validitas (r_{xy}) untuk kelima butir soal berada pada rentang 0,5297 hingga 0,8228, yang mengindikasikan bahwa seluruh soal berada dalam kategori Valid. Uji reliabilitas menunjukkan koefisien sebesar 0,6355, sehingga instrumen dikategorikan memiliki tingkat Reliabilitas Tinggi. Dari

aspek Taraf Kesukaran (TK), instrumen memiliki komposisi yang proporsional dengan tiga soal berkategori mudah (nomor 1, 2, dan 3) dan dua soal berkategori sedang (nomor 4 dan 5). Selain itu, kualitas Daya Pembeda (DP) menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan klasifikasi 'Baik' pada soal 1-3 dan 'Sangat Baik' pada soal 4-5. Secara keseluruhan, data tersebut membuktikan bahwa instrumen ini memiliki akurasi dan konsistensi yang kuat untuk digunakan dalam pengambilan data penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis mengenai efektivitas media *game* edukatif terhadap pemahaman konsep siswa. Seluruh data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *post-test* dan angket diolah menggunakan bantuan perangkat lunak statistik melalui tahapan sebagai berikut:

Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi capaian belajar pada kedua kelompok. Parameter yang dianalisis meliputi nilai rata-rata (*mean*), nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi. Analisis ini berfungsi untuk membandingkan performansi kognitif secara visual antara kelas eksperimen yang menggunakan media "Petualangan Telur Dinosaur" dan kelas kontrol.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, peneliti melakukan uji asumsi dasar guna memastikan kelayakan data untuk dianalisis menggunakan statistik parametrik:

Uji Normalitas

Menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji apakah data *post-test* pada kedua kelas berdistribusi normal (Sig. > 0,05).

Uji Homogenitas Variansi

Peneliti menerapkan *Levene's Test* untuk memverifikasi kesamaan variansi data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kriteria keberhasilan pengujian ini ditentukan oleh nilai signifikansi (Sig.) yang harus lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), yang mengindikasikan bahwa data penelitian berasal dari populasi dengan variansi yang homogen.

Uji Hipotesis (Uji Efektivitas)

Pengujian ini merupakan inti dari analisis data untuk menjawab rumusan masalah mengenai efektivitas media. Tahapan uji hipotesis terdiri dari:

Uji Ketuntasan (One Sample T-Test)

Pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi apakah capaian rata-rata pemahaman konsep pada kelompok eksperimen telah memenuhi atau melampaui ambang batas Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang telah ditentukan, yaitu sebesar 80.

Uji Banding (Independent Sample T-Test)

Uji ini diterapkan untuk mengevaluasi perbedaan rata-rata antara kelompok yang menggunakan media *game* edukatif dengan kelompok kontrol. Efektivitas media dibuktikan apabila hasil uji

menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0,05, dengan catatan perolehan rata-rata kelompok eksperimen secara konsisten lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Uji Pengaruh (Regresi Linier Sederhana)

Teknik ini digunakan untuk mengestimasi besaran dampak atau kontribusi variabel motivasi belajar terhadap level pemahaman konsep siswa selama proses pembelajaran berbasis *game* edukatif berlangsung.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengujian efektivitas media *game* edukatif "Petualangan Telur Dinosaurius" dalam meningkatkan pemahaman konsep Persamaan Garis Lurus (PGL). Data dikumpulkan melalui instrumen *post-test* yang diberikan kepada kelas eksperimen (VIII D) dan kelas kontrol (VIII E). Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh gambaran distribusi nilai kedua kelas yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2 Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	32	60.00	100.00	83.8281	11.74295
Kelas Kontrol	32	35.00	100.00	74.6875	18.13647
Valid N (listwise)	32				

Berdasarkan hasil statistic deskriptif dari data pada tabel 2 kelas eksperimen yang menggunakan media berbasis *game* edukatif memperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 83,82, dengan nilai minimum 60 dan maksimum mencapai angka sempurna 100. Sementara itu, kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata yang lebih rendah, yaitu 74,68, dengan rentang nilai yang lebih lebar (minimum 35 dan maksimum 100). Standar deviasi pada kelas eksperimen (11,74) yang lebih kecil dibandingkan kelas kontrol (18,13) mengindikasikan bahwa sebaran kemampuan siswa di kelas eksperimen lebih merata setelah berinteraksi dengan media interaktif tersebut.

Sebelum berlanjut ke pengujian efektivitas media, dilakukan serangkaian pengujian prasyarat, dimulai dengan Uji Normalitas. Prosedur ini krusial untuk memastikan bahwa distribusi nilai hasil belajar pada kelas eksperimen maupun kontrol tersebar secara normal. Detail hasil analisis yang menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* serta *Shapiro-Wilk* dapat dilihat pada paparan tabel berikut:

Tabel 3 Uji Normalitas

	Kolmogorov Smirnov			Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.126	32	.200	.941	32	.081
Kelas Kontrol	.115	32	.200	.948	32	.123

Data yang tersaji dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p -value) pada pengujian *Shapiro-Wilk* untuk kelompok eksperimen adalah 0,081, sementara kelompok kontrol mencapai 0,123. Mengingat perolehan angka signifikansi pada kedua kelompok tersebut melampaui ambang batas 0,05, maka H_0 diterima. Hal ini mengonfirmasi bahwa sebaran data hasil tes akhir (*post-test*) dari kedua kelas dalam penelitian ini mengikuti distribusi normal.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, peneliti melakukan Uji Homogenitas untuk memastikan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen. Hal ini merupakan syarat mutlak sebelum dilakukan uji beda rata-rata (*Independent Sample T-Test*). Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Levene's Test* yang hasilnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4 Uji Homogenitas Variansi

Test of Homogeneity of Variances			
Lavene Statistic	df1	df2	Sig.
6.835	1	62	.011

Merujuk pada paparan Tabel 4, hasil perhitungan menunjukkan angka *Levene Statistic* sebesar 6,835 dengan perolehan signifikansi (Sig.) senilai 0,011. Mengingat nilai signifikansi tersebut berada di bawah ambang batas 0,05 ($0,011 < 0,05$), maka H_0 ditolak. Hal ini membuktikan bahwa varians data *post-test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam studi **ini tidak homogen** atau memiliki keberagaman yang tidak setara.

Peneliti melakukan Uji *One Sample T-Test* untuk memverifikasi ketuntasan belajar siswa di kelas eksperimen terhadap standar kriteria yang ditetapkan (KKTP sebesar 80). Berikut adalah output dari hasil perhitungan menggunakan software SPSS pada table 4 berikut:

Tabel 5 Uji One Sample Test

	One Sample Test				
	Test Value = 80				
	t	df	Sig. (2-tailed)	95% Confidences Interval of the Differences	
			Lower	Upper	
Hasil_Belajar_Kelas_Eksperimen	2.076	31	.046	4.14063	8.2079

Paparan data pada Tabel 5 menunjukkan perolehan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) sebesar 0,046, yang mana angka tersebut lebih kecil dari ambang batas 0,05. Temuan ini membuktikan bahwa capaian rata-rata siswa pada kelompok eksperimen, yaitu 84,14, telah berhasil melampaui standar Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) secara signifikan.

Pembuktian efektivitas media kemudian dikukuhkan melalui hasil *Independent Sample T-Test*. Berikut adalah output dari hasil perhitungan menggunakan software SPSS pada tabel 5 berikut:

Tabel 6 Uji Independent Samples Test

Independent Samples Test									
	Lavene's Test for Equality of Variances		T- test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidences Interval of the Differences	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	6.835	.011	2.504	62	.015	9.45313	3.77572	1.90557	17.00068
Equal variances not assumed			2.504					51.864	.015

Berdasarkan analisis data pada table 6, ditemukan perbedaan rata-rata yang sangat signifikan antara kedua kelompok subjek penelitian dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,015 < 0,05$. Temuan ini memberikan bukti bahwa terdapat perbedaan capaian hasil belajar yang nyata antara siswa yang belajar dengan media interaktif dan siswa yang belajar secara konvensional.

Sebagai upaya untuk memperdalam temuan penelitian, peneliti juga melakukan Uji Regresi Linier Sederhana. Analisis ini bertujuan untuk melihat sejauh mana motivasi belajar siswa memiliki kaitan dan pengaruh terhadap hasil belajar yang mereka capai di kelas eksperimen. Sebelum melakukan analisis regresi, peneliti melakukan Uji Linearitas untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel motivasi belajar (X) dan pemahaman konsep siswa (Y) memiliki hubungan yang linier. Hasil uji linearitas melalui bantuan *software* statistik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7 Uji Linearitas

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Y_Post_test* X_Motivasi	Between Groups	(Combine)	1.572.721	15	104.848	.707	.746
		Linearity	297.336	1	297.336	2.005	.176
		Derivation from Linearity	1275.386	14	91.099	.614	.817
	Within Groups		2372.396	16	148.275		
	Total		3945.117	31			

Berdasarkan Tabel 7 ANOVA Table di atas, diperoleh nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity* sebesar 0,817. Karena nilai $0,817 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa antara variabel motivasi belajar dan hasil belajar terdapat hubungan yang Linear.

Tabel 8 Uji Koefisien Determinasi (*R Square*)

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.275 ^a	.075	.045	11.02691

Hasil analisis menunjukkan bahwa motivasi belajar memberikan kontribusi sebesar 7,5% terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 9 Uji Signifikansi (Uji F)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	297.336	1	297.336	2.445	.128 ^b
	Residual	3647.781	30	121.593		
	Total	3945.117	31			

Berdasarkan tabel *ANOVA*, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2,445 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,128. Meskipun nilai signifikansi berada di atas 0,05 ($0,128 > 0,05$), hasil ini menunjukkan peningkatan kecenderungan pengaruh yang lebih kuat dibandingkan model sebelumnya terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen.

Tabel 10 Uji Coefficients

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Unstandardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	115.312	20.029		5.757	.000
	X_Motivasi	-.353	.226	-.257	-1.564	.128

Berdasarkan tabel *Coefficients*, diperoleh nilai konstanta (a) sebesar 115,312 dan koefisien regresi (b) sebesar -0,353. Maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 115,312 - 0,353X$$

Diskusi

Hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa pemanfaatan *game* edukatif sebagai media pembelajaran memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat penguasaan konsep siswa pada topik Persamaan Garis Lurus (PGL). Integrasi media interaktif tersebut terbukti efektif secara signifikan dalam mengoptimalkan kemampuan pemahaman matematis siswa di jenjang SMP. Berdasarkan analisis statistik deskriptif, kelas eksperimen mencapai rata-rata skor sebesar 83,82, yang secara substansial melampaui capaian kelas kontrol dengan rata-rata 74,68. Selain keunggulan nilai rata-rata, rendahnya standar deviasi pada kelas eksperimen (11,74) dibandingkan kelas kontrol (18,13) mengindikasikan bahwa media interaktif ini mampu meminimalisir kesenjangan pemahaman antar siswa, sehingga distribusi penguasaan konsep di kelas tersebut menjadi lebih merata. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa penggunaan media digital yang adaptif dapat membantu siswa dengan kecepatan belajar yang berbeda untuk mencapai standar kompetensi yang sama (Wulandari et al.,

2024). Posisi penelitian ini juga memperkuat teori (Hayati & Behnamnia, 2023) mengenai *interactive scaffolding*, di mana umpan balik instan dalam game berfungsi sebagai perancah yang memandu siswa melewati fase miskonsepsi tanpa rasa takut akan kegagalan.

Keunggulan performansi kognitif kelas eksperimen dikukuhkan melalui hasil Uji *Independent Sample T-Test* yang menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) = 0,015 < 0,05. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang nyata antara pembelajaran menggunakan *game* edukatif dengan metode konvensional. Dalam tinjauan pedagogis, keefektifan media ini bersumber pada kemampuan fitur interaktifnya dalam memvisualisasikan sifat abstrak materi Persamaan Garis Lurus. Siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi dapat memanipulasi variabel gradien dan titik koordinat secara langsung melalui mekanisme permainan. Pengalaman belajar yang bersifat eksploratif ini selaras dengan prinsip konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman konsep melalui interaksi aktif dan umpan balik (*feedback*) instan yang disediakan oleh sistem permainan (Pratama & Setyaningrum, 2021). Visualisasi dinamis pada bidang Kartesius dalam game membantu siswa mengatasi kesulitan dalam merepresentasikan grafik fungsi linear yang sering menjadi hambatan utama dalam materi Persamaan Garis Lurus (Bohalima, 2022).

Lebih lanjut, hasil Uji *One Sample T-Test* menunjukkan bahwa nilai kelas eksperimen secara signifikan telah melampaui kriteria ketuntasan (KKTP 80) dengan nilai Sig. 0,046. Keberhasilan siswa mencapai standar ketuntasan ini tidak lepas dari peran elemen gamifikasi yang mampu menjaga fokus dan keterlibatan siswa selama proses belajar. Hasil uji regresi yang menunjukkan pengaruh motivasi sebesar 7,5% menarik untuk didiskusikan; angka ini mengindikasikan bahwa meskipun motivasi berkontribusi, faktor penentu utama keberhasilan dalam pembelajaran menggunakan *game* edukatif adalah efektivitas visualisasi konsep sebagaimana ditegaskan oleh (Adawiyah et al., 2024), bukan sekadar faktor kesenangan (*fun factor*) dari sebuah game.

Nilai signifikansi regresi yang berada di atas 0,05 (0,128) serta arah koefisien regresi mengindikasikan bahwa motivasi belajar merupakan salah satu faktor pendukung, namun hasil belajar siswa dalam penelitian ini lebih dominan dipengaruhi oleh kualitas interaksi kognitif antara siswa dengan fitur-fitur edukatif dalam media. Hal ini menunjukkan bahwa game yang dirancang dengan konten instruksional yang kuat lebih efektif daripada game yang hanya mengandalkan hiburan semata (Pratama & Setyaningrum, 2021). Secara keseluruhan, transformasi materi PGL ke dalam format game berbasis website berhasil mereduksi hambatan transisi kognitif siswa SMP dari tahap operasional konkret menuju formal, menjadikannya instrumen instruksional yang berdaya guna tinggi dalam mencapai standar kompetensi numerasi (Al Mawadieh et al., 2026).

Kelebihan utama dari hasil penelitian ini adalah kemampuan media dalam menanamkan konsep *relational understanding*. Siswa tidak hanya tahu *bagaimana* menggambar garis, tetapi paham *mengapa* perubahan nilai tertentu mengubah kemiringan garis secara dinamis. Media berbasis website ini juga memberikan fleksibilitas akses yang mendukung kemandirian belajar di luar jam sekolah formal.

Namun, terdapat kekurangan yang ditemukan selama observasi proses penelitian. Penggunaan elemen gamifikasi yang terlalu dominan berisiko menimbulkan distraksi kognitif; sebagian siswa cenderung terlalu berfokus pada mekanisme permainan (*gameplay*) dan pencapaian skor tinggi daripada mendalami substansi materi Persamaan Garis Lurus itu sendiri. Fenomena ini sejalan dengan kekhawatiran (Rahayu et al., 2021) bahwa jika keseimbangan antara edukasi dan hiburan tidak terjaga, siswa mungkin hanya mencapai tingkat pemahaman prosedural demi menyelesaikan level permainan, tanpa benar-benar menginternalisasi konsep Persamaan Garis Lurus secara mendalam.

Secara kolektif, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa transformasi materi abstrak seperti Persamaan Garis Lurus ke dalam format gamifikasi berbasis web adalah solusi instruksional yang relevan dengan tuntutan kurikulum modern. Media ini berhasil menjembatani abstraksi matematis melalui visualisasi dinamis yang konkret, menjadikannya instrumen yang berdaya guna tinggi dalam meningkatkan capaian numerasi siswa di era digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektivitas media *game* edukatif dalam pembelajaran matematika, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan media *game* edukatif "Petualangan Telur Dinosaur" secara signifikan efektif dalam membantu siswa mencapai kriteria ketuntasan. Hal ini dibuktikan melalui uji *one sample t-test* yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 83,82 telah melampaui standar kriteria ketuntasan (KKTP 80) dengan nilai signifikansi $0,046 < 0,05$.
2. Terdapat perbedaan efektivitas yang nyata antara penggunaan media *game* edukatif dengan metode pembelajaran konvensional. Hasil uji *independent sample t-test* yang menghasilkan nilai signifikansi $0,015 < 0,05$ membuktikan bahwa kelas yang mengintegrasikan elemen *game* memiliki performansi kognitif yang jauh lebih unggul dibandingkan kelas kontrol.
3. Motivasi belajar memberikan kontribusi positif sebesar 7,5% terhadap variasi capaian hasil belajar siswa di kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat faktor eksternal lain di luar penelitian sebesar 92,5%, stimulasi melalui elemen gamifikasi tetap menjadi faktor pendukung yang relevan dalam meningkatkan pemahaman konsep Persamaan Garis Lurus (PGL).

Kesimpulan akhir penelitian menunjukkan bahwa *game* edukatif berbasis *website* menjadi solusi pembelajaran yang efektif untuk mengoptimalkan penguasaan konsep matematika siswa. Kehadiran visualisasi interaktif dan feedback instan dalam *game* ini berperan krusial dalam mereduksi hambatan kognitif, sehingga mempermudah siswa SMP dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak.

REFERENSI

- Al Mawadieh, R. S. M., Fakhir Abdul Razzak, L., & Al-Tarawneh, A. (2026). The impact of gamification in online education: A tool for enhancing learning outcomes in the digital era. In A.

- Sarea, A. Echchabi, M. A. Salami, & A. Mahmood (Eds.), *Artificial intelligence for sustainable innovation management and risk management* (Vol. 227, pp. 1245-1260). Springer, Cham.
- Adawiyah, S. R., Maritasari, D. B., & Yazid, M. (2024). *The Effect of Interactive Learning Media on Students' Understanding of Basic Mathematical Concepts in SDN 1 Tebaban*. 2(3), 211–219.
- Ariyani, N., & Jasiah, J. (2024). Efektivitas Game Blooket pada Model Borg and Gall terhadap Minat Belajar Siswa di MTs Hidayatul Muhajirin. *Yasin*, 4(6), 1816–1828. <https://doi.org/10.58578/yasin.v4i6.4500>
- Bohalima, Y. H. (2022). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus*. June. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.4>
- Ester, P., Mampaso, J., Díaz, R. M., & Galán, D. (2025). Impact of gamification on the development of mathematical competence in university students with intellectual disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 00(00), 1–11. <https://doi.org/10.1080/08856257.2025.2478337>
- Evi Wijayanti, Fayeldi Trija, & Putri Pranyata Yuniar Ika. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Website Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP PGRI 01 Pakisaji Kabupaten Malang. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 224–235.
- Hayati, S., & Behnamnia, N. (2023). *Exploring Game Behavior , Scaffolding , and Learning Mathematics in Digital Game- based Learning Apps on Children*. 3192, 1–12. <https://doi.org/10.53964/jmer.2023005.1>
- Irwanto, A., Jufri, L. H., & Yunita, A. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Matematis pada Materi Persamaan Garis Lurus Siswa Kelas VIII SMP Negeri 23 Padang. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 9(1). <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4343>
- Jatisunda, M. G., Suciawati, V., & Nahdi, D. S. (2020). Discovery Learning with Scaffolding To Promote Mathematical Creative Thinking Ability And Self-Efficacy. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 351–370. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i2.6903>
- Liangshi, Y. (2025). Constructivism Learning Theory. *The ECPH Encyclopedia of Psychology*, 311–313. https://doi.org/10.1007/978-981-97-7874-4_1077
- OECD. (2023). PISA 2022 Results. In *Factsheets: Vol. I*.
- Pandu, M. J., & Pallo, M. (2025). *Efektivitas Gamifikasi Modul Interaktif terhadap Pemahaman dan Minat Belajar Statistika Mahasiswa Politeknik Pertanian Kupang*. 09, 826–834.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-based learning: The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1), 012123. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012123>
- Rahayu, S., Iqbal, M., & Budiman, R. D. A. (2021). Efektivitas media pembelajaran matematika berbasis web dan game edukasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa SMP. *Nama Jurnal, Volume*(Nomor), Halaman.

- Rahmawati, S., & Jamaluddin, M. (2024). Development of Game-Based Mathematics Learning Media to Improve Mathematical Understanding Abilities. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 6(2), 202–214. <https://doi.org/10.38114/pnn19445>
- Schermerhorn, B. P., Corsiglia, G., Sadaghiani, H., Passante, G., & Pollock, S. (2022). From Cartesian coordinates to Hilbert space: Supporting student understanding of basis in quantum mechanics. *Physical Review Physics Education Research*, 18(1), 10145. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010145>
- Semenets, S. P., Semenets, L. M., Andriichuk, N. M., & Lutsyk, O. M. (2022). Mathematical competence and mathematical abilities: structural relations and development methodology. *Journal of Physics: Conference Series*, 2288(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012023>
- Surya, E., & Magdalena, T. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Means-Ends-Analysis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi SPLDV. *PPs Unimed Prodi Pendidikan Matematika, December*, 1–8.
- Syahir, I., Ramli, M., Maat, S. M., Khalid, F., & Education, F. (2020). *Game-Based Learning in Mathematics : A Systematic Review*. 29(03), 7223–7229.
- Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of problem-solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability (Switzerland)*, 12(23), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Wulandari, A., Rafianti, I., & Pamungkas, A. S. (2024). *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Website untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA*. 2682(2), 179–190.
- Yusuf, A. M. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. Prenada Media.