

EFEKTIVITAS METODE GAME BASED LEARNING (GBL) TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR IPA SISWA SEKOLAH DASAR

Rangga Gustiawan Nazara, Waode Sitti Fatimah
 Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Diterima : 1 Desember 2025

Disetujui : 24 Desember 2025

Dipublikasikan : Januari 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menilai efektivitas penerapan metode Game Based Learning (GBL) dalam meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa sekolah dasar pada mata pelajaran IPA. Studi ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan dua kelompok pembanding, yaitu kelas Eksperimen sebanyak 31 siswa dan kelas Kontrol berjumlah 30 siswa. Uji normalitas Kolmogorov–Smirnov menunjukkan bahwa seluruh data memenuhi asumsi normalitas ($p > 0.05$). Analisis deskriptif memperlihatkan bahwa nilai posttest kelompok Eksperimen jauh lebih tinggi, dengan rata-rata 85,48 dibandingkan kelompok Kontrol sebesar 69,50. Karena uji homogenitas menunjukkan varians posttest tidak seragam, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Welch's t-test. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai N-gain antara kedua kelompok ($t = 5,202$; $p < 0.001$), di mana kelompok Eksperimen memperoleh skor N-gain 0,703 dan kelompok Kontrol hanya 0,456. Nilai ukuran efek yang sangat besar (Cohen's $d = 1.331$) memperkuat bahwa GBL memiliki pengaruh kuat terhadap peningkatan hasil belajar. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa GBL merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dan mampu meningkatkan capaian akademik siswa secara nyata.

Kata Kunci : Efektivitas, Metode Game Based Learning (GBL), Motivasi, Hasil Belajar IPA

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of the Game Based Learning (GBL) method in enhancing motivation and learning outcomes among elementary school students in science subjects. The research employed a quasi-experimental design consisting of two comparison groups: an Experimental class with 31 students and a Control class with 30 students. The Kolmogorov–Smirnov normality test indicated that all data met the assumption of normal distribution ($p > 0.05$). Descriptive analysis showed that the Experimental group achieved a much higher posttest average score of 85.48, compared to 69.50 in the Control group. Since the homogeneity test revealed unequal posttest variances, hypothesis testing was carried out using Welch's t-test. The results demonstrated a significant difference in N-gain scores between the two groups ($t = 5.202$; $p < 0.001$), with the Experimental group obtaining an N-gain of 0.703, while the Control group reached 0.456. The large effect size (Cohen's $d = 1.331$) further indicates that GBL has a strong impact on improving student learning outcomes. Overall, the findings confirm that GBL is an effective instructional approach capable of substantially enhancing elementary students' academic performance.

Keywords: Effectiveness, Game Based Learning (GBL) Method, Motivation, Science Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan elemen kunci dalam membangun kualitas generasi

muda. Perubahan sosial dan perkembangan teknologi menuntut sekolah menghadirkan

proses pembelajaran yang dapat membentuk peserta didik yang adaptif, kreatif, dan berdaya saing (Liu et al., 2020; Van Laar et al., 2006). Pada jenjang sekolah dasar, kemampuan untuk membangun motivasi belajar dan pemahaman konsep dasar menjadi sangat penting karena fase ini merupakan fondasi karakter belajar siswa (Melinda et al., 2025; Ackerman et al., 2025). Kondisi tersebut menuntut guru untuk melakukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (Kain et al., 2024).

Motivasi belajar memegang peranan penting dalam keberhasilan pendidikan. Rohmah et al., (2024) menegaskan bahwa motivasi dari dalam diri peserta didik diperlukan agar proses pembelajaran berjalan optimal. Interaksi yang baik antara guru dan siswa dapat membangkitkan motivasi, sehingga proses belajar harus dirancang menyenangkan agar materi dapat diterima dengan baik. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar yang tinggi berkorelasi positif dengan peningkatan hasil belajar siswa, sedangkan motivasi rendah berdampak pada penurunan capaian belajar (Dakhi, 2022; Gulo, 2022; Hulu & Telaumbanua, 2022; Tyera et al., 2022; Zebua & Harefa, 2022; Zagoto, 2022 ;Afrizal et al., 2023).

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencerminkan adanya perubahan pada aspek pengetahuan, pemahaman, sikap, maupun keterampilannya (Maulina & Wati, 2023; Widana & Septiari, 2021). Artawan (2020) menambahkan bahwa hasil belajar merupakan penilaian akhir dari proses pembelajaran yang tersimpan jangka panjang dan turut membentuk karakter serta cara berpikir siswa. Hasil belajar tidak hanya menunjukkan apa yang dipahami siswa, tetapi juga bagaimana mereka mampu mengaitkan pengetahuan tersebut

dengan kehidupan sehari-hari dan menerapkannya dalam situasi nyata.

Pada jenjang sekolah dasar, hasil belajar menjadi indikator penting untuk melihat efektivitas proses pembelajaran, termasuk bagaimana guru mengelola metode, media, dan interaksi kelas sehingga mampu memfasilitasi perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotor secara optimal. Dengan demikian, hasil belajar berfungsi bukan hanya sebagai gambaran pencapaian akademik, tetapi juga sebagai cerminan perkembangan kemampuan berpikir dan pembentukan sikap yang mendukung kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran di tahap selanjutnya.

Dalam konteks pembelajaran IPA, guru memiliki peran sentral dalam mengatur interaksi siswa dengan lingkungan belajar untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, keterampilan, dan hubungan sosial siswa (Rismawati, 2021). IPA sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam secara konkret menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya menjelaskan konsep, tetapi juga mengaitkannya dengan sebab-akibat yang dapat diamati (Sholekah, 2020). Namun kenyataannya, motivasi belajar IPA siswa sekolah dasar cenderung rendah (Angreini et al., 2020), sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar dan pembelajaran menjadi kurang optimal (Harni, 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami materi IPA karena dianggap abstrak, membutuhkan penalaran tinggi, dan menuntut keterlibatan aktif (Anneta et al., Iswandyani et al., 2024). Pembelajaran satu arah membuat siswa pasif, cepat bosan, dan kurang termotivasi (Bai et al., 2023; Rezai et al., 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang mampu menghadirkan suasana belajar menarik, interaktif, dan menyenangkan (Fachrudin et al., 2024 ;Hidayat et al., 2025; Novianti et al., 2021).

Salah satu alternatif inovatif yang relevan adalah Game Based Learning

(GBL). GBL merupakan pendekatan pembelajaran abad 21 yang mengintegrasikan unsur permainan dalam proses belajar (Jääskä et al., 2022). Unsur kompetisi, tantangan, dan umpan balik dalam permainan mampu meningkatkan fokus, keterlibatan, serta motivasi intrinsik siswa (Mohandas & Mohapatra, 2025; Rohmah & Yuniarti, 2020). Lingkungan belajar berbasis permainan juga memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep IPA secara langsung, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Kiptiyah et al., 2023). Bahkan, simulasi permainan dapat membantu mengonseptualisasikan fenomena ilmiah yang abstrak sehingga meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan (Dewi et al., 2025).

Walaupun demikian, sejumlah keterbatasan dalam penelitian GBL masih perlu diperhatikan. Pertama, sebagian besar penelitian periode 2019–2024 lebih banyak berfokus pada mata pelajaran non-IPA sehingga bukti empiris dalam konteks IPA sekolah dasar masih terbatas (Mohandas et al., 2025). Kedua, penelitian GBL pada konten sains lebih banyak dilakukan pada jenjang pendidikan menengah atau tinggi, sehingga kurang sesuai untuk karakteristik kognitif siswa sekolah dasar (Situmorang et al., 2022). Ketiga, banyak studi hanya menilai salah satu aspek belajar motivasi atau pemahaman konsep tanpa melihat hubungan keduanya secara komprehensif (Jääskä et al., 2022). Keempat, sebagian penelitian menggunakan desain non-eksperimental sehingga bukti kausalitas antara GBL, motivasi, dan hasil belajar masih lemah (Greipl et al., 2020). Kelima, integrasi GBL dengan tuntutan kurikulum IPA SD masih sering kurang optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penelitian yang menguji secara langsung efektivitas GBL dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar menggunakan desain penelitian yang lebih kuat dan terukur. Dengan demikian, penelitian ini

berupaya mengisi kesenjangan tersebut melalui kajian empiris mengenai pengaruh GBL sebagai pendekatan pembelajaran IPA yang interaktif, menyenangkan, dan relevan dengan kebutuhan perkembangan siswa. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengukur efektivitas metode Game Based Learning terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran inovatif untuk mendukung kualitas pendidikan di sekolah dasar.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SD 101777 Saentis, Kabupaten Deli Serdang, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Peneliti menggunakan pendekatan quasi-eksperimental dengan model *Non-Equivalent Control Group Design*, di mana satu kelas digunakan sebagai kelompok eksperimen dankelas lainnya sebagai kelompok kontrol tanpa pengacakan. Desain ini dipilih karena kondisi kelas yang ada memungkinkan peneliti untuk menilai dampak perlakuan secara lebih alami, sekaligus memberikan ruang untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah intervensi diberikan. Peserta penelitian terdiri dari dua kelas limadengan kemampuan akademik yang setara berdasarkan pengamatan awal dan nilai rapor. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling. Kelas V-A ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran menggunakan *Game Based Learning*(GBL) pada mata pelajaran Bumi dan Alam Semesta, sedangkan kelas V-B menjadikelompok kontrol yang belajar menggunakan metode sains konvensional pada mata pelajaran yang sama.Untuk menentukan perubahan kemampuan siswa, kedua kelompok menjalani pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah kegiatan pembelajaran. Untuk proses desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Desain Penelitian Kuasi-Eksperimental

Kelompok	Pretest	Perlakuan (X)	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (GBL)	O ₂
Kontrol	O ₃	– (pembelajaran konvensional)	O ₄

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tiga jenis. Pertama, instrumen motivasi belajar, yaitu angket skala Likert empat tingkat yang mencakup indikator minat, perhatian, ketekunan, dan antusiasme. Instrumen ini divalidasi melalui *expert judgment* dan diuji reliabilitasnya menggunakan Cronbach's Alpha. Kedua, tes hasil belajar IPA, berupa soal pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan indikator kurikulum IPA kelas V. Butir soal telah melalui uji validitas butir, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas. Ketiga, lembar observasi, digunakan untuk mencatat keterlibatan siswa selama berlangsungnya pembelajaran GBL, terutama perilaku kolaborasi, partisipasi aktif, dan respons terhadap tantangan permainan.

Prosedur penelitian dilakukan melalui tiga tahap utama. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan analisis kurikulum, menyusun perangkat pembelajaran berbasis GBL, memvalidasi instrumen penelitian, dan melakukan uji coba instrumen. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelompok diberikan pretest terlebih dahulu. Selanjutnya, kelompok eksperimen menerima pembelajaran GBL yang melibatkan sistem level, tantangan, poin, umpan balik langsung, serta visualisasi konsep IPA, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional. Selama pelaksanaan, peneliti melakukan observasi keterlibatan siswa. Pada tahap

akhir, kedua kelompok diberikan posttest dan angket motivasi, serta dilakukan wawancara singkat untuk memperkuat data kualitatif.

Proses analisis dalam penelitian ini mencakup dua tahap, yaitu analisis deskriptif dan inferensial. Pada tahap deskriptif, data disajikan melalui perhitungan nilai rata-rata, standar deviasi, serta rentang skor minimum dan maksimum untuk menggambarkan karakteristik dasar tiap kelompok. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji asumsi berupa uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test. Jika kedua prasyarat tersebut terpenuhi, maka peningkatan dalam kelompok dianalisis menggunakan *paired sample t-test*, sedangkan perbandingan hasil posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol diuji dengan *independent sample t-test*.

Apabila data tidak memenuhi salah satu atau kedua asumsi, maka digunakan alternatif uji nonparametrik untuk data berpasangan melalui Wilcoxon Signed Rank Test, serta uji Welch (Welch's t-test) sebagai metode perbandingan dua kelompok independen tanpa mengasumsikan kesamaan varians. Selain itu, peningkatan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan perhitungan N-gain, yang kemudian dikategorikan sesuai kriteria interpretasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi N-Gain

Rentang Skor N-gain	Kategori
> 0.70	Tinggi
0.30 – 0.70	Sedang
< 0.30	Rendah

(Lestari and Mujib, 2018)

Instrumen motivasi belajar dalam penelitian ini disusun untuk mengukur sejauh mana penerapan *Game Based Learning* (GBL) mampu mempengaruhi aspek afektif siswa dalam pembelajaran IPA. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan indikator motivasi belajar yang umum digunakan dalam penelitian pendidikan dasar, terutama yang berfokus pada minat, perhatian, ketekunan, serta keterlibatan siswa. Setiap indikator dirancang untuk menggambarkan

Tabel 3. Indikator Motivasi Belajar

Indikator Motivasi	Deskripsi Indikator
Minat Belajar	Ketertarikan siswa terhadap materi IPA dan aktivitas pembelajaran berbasis permainan.
Perhatian & Fokus	Kemampuan siswa mempertahankan fokus dan konsentrasi selama kegiatan pembelajaran IPA.
Ketekunan	Upaya siswa dalam menyelesaikan tugas atau tantangan yang diberikan selama pembelajaran.
Antusiasme dan Keterlibatan	Tingkat kesungguhan dan partisipasi aktif siswa dalam mengikuti kegiatan yang disajikan.
Motivasi Intrinsik	Dorongan internal siswa untuk terlibat dalam pembelajaran tanpa adanya paksaan eksternal.
Motivasi Ekstrinsik	Dorongan belajar yang muncul karena adanya reward, penghargaan, atau poin permainan.

(Byusa et al., 2022; Jääskä et al., 2022)

Selanjutnya Instrumen hasil belajar IPA dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis *Game Based Learning* (GBL). Instrumen ini dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar IPA kelas V dan disajikan dalam bentuk tes objektif pilihan ganda yang menilai pemahaman konsep, penalaran ilmiah, serta kemampuan siswa menginterpretasikan representasi visual seperti diagram dan ilustrasi fenomena alam.

perubahan motivasi siswa secara komprehensif setelah mengikuti pembelajaran berbasis permainan, sehingga instrumen mampu menangkap berbagai dimensi motivasional yang relevan dengan konteks GBL. Instrumen ini menggunakan skala Likert empat tingkat, dan telah melalui proses validasi isi oleh ahli pendidikan IPA serta diuji reliabilitasnya untuk memastikan kualitas pengukuran yang akurat dan konsisten.

Untuk memastikan kualitas pengukuran, instrumen telah divalidasi melalui *expert judgment* guna menilai kesesuaian materi dan indikator kognitif. Validitas empiris dianalisis melalui korelasi butir, sedangkan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas dengan cronbach alpha digunakan untuk menilai kelayakan soal sebagai alat ukur. Hasil serangkaian pengujian tersebut menunjukkan bahwa instrumen ini layak digunakan untuk mengukur hasil belajar IPA siswa setelah penerapan (*Games Based Learning*) GBL.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimental tipe *pretest-posttest control group design* untuk menganalisis efektivitas metode *Game Based Learning* (GBL) terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Pemilihan desain

ini bertujuan untuk membandingkan perubahan kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan, sekaligus menguji perbedaan capaian antara kelompok yang menerima pembelajaran berbasis permainan dan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian

dilaksanakan di SDN 101777 Saentis pada tahun ajaran 2024/2025, dengan jumlah keseluruhan peserta sebanyak 61 siswa, yang terbagi ke dalam 31 siswa kelompok eksperimen dan 30 siswa kelompok kontrol. Teknik pemilihan sampel dilakukan secara *purposive*, berdasarkan pertimbangan kesesuaian kelas dan kesiapan kurikulum IPA yang akan diuji menggunakan model GBL.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua jenis instrumen, yaitu angket

motivasi belajar dan tes hasil belajar IPA. Instrumen hasil belajar dikembangkan berdasarkan Kompetensi Dasar IPA kelas V dan diformat dalam bentuk pilihan ganda. Seluruh butir diuji validitas isinya melalui *expert judgment* menggunakan indeks validitas konten. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah divalidasi melalui *expert judgment* sebelum digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Pada tabel 4 dibawah ini merupakan Instrumen Motivasi Belajar Siswa.

Tabel 4. Instrumen Motivasi Belajar

No	Item	Indikator
1	Minat Belajar	<ul style="list-style-type: none"> 1. Saya merasa tertarik mempelajari materi IPA melalui permainan yang diberikan. 2. Aktivitas berbasis game membuat saya ingin belajar IPA lebih banyak. 3. Saya merasa materi IPA lebih menarik ketika disampaikan melalui permainan.
2	Perhatian Fokus	<ul style="list-style-type: none"> & 4. Saya dapat tetap fokus selama mengikuti permainan dalam pembelajaran IPA. 5. Saya lebih mudah berkonsentrasi ketika kegiatan IPA menggunakan game. 6. Saya merasa tidak mudah terdistraksi ketika belajar IPA dengan permainan.
3	Ketekunan	<ul style="list-style-type: none"> 7. Saya berusaha menyelesaikan tantangan dalam permainan meskipun sulit. 8. Saya tetap mencoba sampai berhasil dalam permainan IPA yang diberikan. 9. Saya tidak mudah menyerah ketika mengalami kesulitan dalam tugas berbasis game.
4	Antusiasme Keterlibatan	<ul style="list-style-type: none"> & 10. Saya merasa bersemangat mengikuti kegiatan pembelajaran IPA yang berbasis game. 11. Saya terlibat aktif saat permainan berlangsung dalam pembelajaran. 12. Saya mengikuti setiap tahapan permainan dengan sungguh-sungguh. 13. Saya merasa lebih berani berpartisipasi ketika pembelajaran menggunakan game.
5	Motivasi Intrinsik	<ul style="list-style-type: none"> 14. Saya belajar IPA dengan game karena saya benar-benar ingin memahaminya. 15. Saya merasa puas ketika berhasil menyelesaikan tantangan permainan IPA.

		16. Saya belajar dengan giat tanpa perlu disuruh ketika ada permainan pembelajaran.
		17. Saya merasa bangga ketika dapat mencapai target dalam permainan IPA.
6	Motivasi Ekstrinsik	18. Saya termotivasi belajar IPA karena ingin mendapatkan poin atau reward dalam permainan.
		19. Penghargaan yang diberikan dalam permainan membuat saya ingin berusaha lebih keras.
		20. Saya lebih semangat belajar IPA ketika ada kompetisi atau peringkat dalam game.

Proses validasi dilakukan menggunakan pendekatan *Content Validity Index* (CVI). Ahli Validator berasal dari Universitas Negeri Medan. Instrumen motivasi belajar disusun berdasarkan indikator motivasi internal dan eksternal yang relevan dengan pembelajaran berbasis permainan, seperti minat, keingintahuan, keterlibatan, dan ketekunan dalam

menyelesaikan tugas. Instrumen ini menggunakan skala Likert empat tingkat dengan pilihan jawaban dari “Sangat Tidak Setuju” hingga “Sangat Setuju”. Untuk memastikan kualitas instrumen, seluruh pernyataan juga melalui pemeriksaan ahli terkait kesesuaian indikator, konstruksi, dan keterbacaan. Pada tabel 5 merupakan hasil penilaian validitas instrument.

Tabel 5. Tabel Penilaian Validitas Istrumen

No	Aspek	V1	V2	I-CVI	Keputusan
1	Instrumen	4	4	1,00	Layak
2	Instrumen	3	4	1,00	Layak
3	Instrumen	2	3	0,50	Revisi
4	Instrumen	4	4	1,00	Layak
5	Instrumen	3	4	1,00	Layak
6	Instrumen	3	3	1,00	Layak
7	Instrumen	3	4	1,00	Layak
8	Instrumen	3	3	1,00	Layak
9	Instrumen	4	4	1,00	Layak
10	Instrumen	4	4	1,00	Layak
11	Instrumen	3	3	1,00	Layak
12	Instrumen	4	4	1,00	Layak
13	Instrumen	4	4	0,50	Layak
14	Instrumen	3	4	1,00	Layak
15	Instrumen	4	4	1,00	Layak
16	Instrumen	2	3	1,00	Revisi
17	Instrumen	4	4	1,00	Layak
18	Instrumen	3	4	1,00	Layak

19	Instrumen	4	3	1,00	Layak
20	Instrumen	3	2	0,50	Revisi

Hasil penilaian dari dua validator menunjukkan bahwa sebagian besar item dalam instrumen memiliki tingkat kesesuaian konten yang sangat baik. Dari total 20 butir soal yang dievaluasi, sebanyak 17 item (85%) memperoleh nilai I-CVI sebesar 1.00, yang berarti kedua validator memberikan skor ≥ 3 pada butir tersebut. Item-item ini dapat dinyatakan valid karena dianggap telah sesuai dengan indikator, tujuan pembelajaran, serta konstruksi konsep IPA yang diukur.

Sementara itu, terdapat tiga item (15%) yang memperoleh nilai I-CVI

sebesar 0.50, karena hanya satu validator yang memberikan skor ≥ 3 . Berdasarkan kriteria validitas konten, skor ini masuk dalam kategori perlu revisi, sehingga ketiga item tersebut memerlukan perbaikan terutama terkait kejelasan redaksi, ketepatan konsep, atau kecocokan dengan indikator kompetensi yang dituju. Revisi ini penting agar setiap item dapat mengukur aspek yang dimaksud secara lebih akurat dan tidak menimbulkan ambiguitas bagi peserta didik. Kemudian dilaksanakan perhitungan cronbach's a untuk instrumen pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Data hasil hitung reabilitas angket

Estimate	Cronbach's α
Point estimate	0.897
95% CI lower bound	0.828
95% CI upper bound	0.940

Hasil uji reliabilitas terhadap instrumen angket yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik. Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.897 mengindikasikan bahwa setiap butir pernyataan dalam angket memiliki keterkaitan yang kuat dan mampu mengukur konstruk yang sama secara konsisten. Interval kepercayaan 95% yang diperoleh melalui teknik bootstrap, yaitu 0.828 sebagai batas bawah dan 0.940

sebagai batas atas, menunjukkan bahwa estimasi reliabilitas tersebut stabil serta tetap berada dalam kategori yang dapat diterima pada berbagai kemungkinan variasi sampel siswa. Dengan demikian, instrumen angket yang digunakan dapat dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk mengukur variabel penelitian pada peserta didik. Kemudian akan dilakukan uji normalitas pada data pretest dan posttest siswa pada table 7 dibawah ini.

Tabel 7. Tests of Normality (K-S)

Group	Statistic (D)	p-value	Decision
Kontrol	0.084	0.999	Normal
Eksperimen	0.168	0.309	Normal

Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk memastikan bahwa data hasil belajar pada kelas Kontrol dan kelas Eksperimen mengikuti distribusi normal. Hasil pengujian menunjukkan

bahwa kelas Kontrol memiliki nilai p sebesar 0.999, sedangkan kelas Eksperimen memiliki nilai p sebesar 0.309. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga data

pada kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal.

Dengan terpenuhinya asumsi normalitas pada kedua kelompok, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik. Hal ini memungkinkan peneliti menggunakan *Independent Samples t-test*

untuk membandingkan hasil belajar antara kelas Eksperimen dan kelas Kontrol guna melihat efektivitas perlakuan yang diberikan. Uji deskriptif pada Tabel 8 juga berfungsi sebagai dasar dalam memahami kecenderungan umum pada data dengan penjelasan berikut ini.

Tabel 8. Uji Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics

	Pretest	Posttest		Kontrol
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	
Valid	31	30	31	30
Missing	0	0	0	0
Mean	48.548	40.167	85.484	69.500
Std. Deviation	16.135	15.563	8.500	5.923
Minimum	25.000	15.000	75.000	55.000
Maximum	75.000	65.000	100.000	80.000

Secara deskriptif, hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 8 menunjukkan adanya perbedaan yang jelas antara nilai pretest dan posttest pada kedua kelompok. Pada tahap pretest, kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata 48,548, sedangkan kelompok kontrol berada pada rata-rata 40,167. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kelompok eksperimen sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Standar deviasi yang cukup besar pada kedua kelompok (masing-masing 16,135 dan 15,563) menggambarkan bahwa variasi nilai awal peserta cukup lebar, sehingga kemampuan dasar siswa dalam kedua kelompok beragam.

Perubahan yang lebih menonjol terlihat pada hasil posttest. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata yang signifikan menjadi 85,484, sedangkan kelompok kontrol meningkat menjadi 69,500. Kenaikan ini memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mendapatkan peningkatan hasil belajar yang jauh lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Standar deviasi kelompok eksperimen turun menjadi 8,500, sedangkan pada kelompok kontrol menjadi 5,923, yang menunjukkan bahwa sebaran

nilai siswa setelah pembelajaran menjadi lebih rapat dan konsisten. Rentang nilai posttest yaitu 75 sampai 100 pada kelompok eksperimen dan 55 sampai 80 pada kelompok kontrol—menguatkan temuan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen tidak hanya meningkatkan pencapaian belajar, tetapi juga menghasilkan performa yang lebih stabil dibandingkan pembelajaran konvensional. Kemudian setelah menghitung data diatas, pada tabel 9 dan 10 akan dilakukan uji homogenitas pretest dan posttest.

Tabel 9. Uji Homogenitas Pretest

Test	F	df1	df2	p
Levene's	0.367	1	59	0.547

Tabel 10. Uji Homogenitas Posttest

Test	F	df1	df2	p
Levene's	4.450	1	59	0.039

Berdasarkan hasil uji normalitas sebelumnya, data pretest dan posttest pada kedua kelompok menunjukkan distribusi yang normal. Namun, hasil uji homogenitas Levene's Test menunjukkan bahwa varians pada tahap pretest bersifat homogen, sedangkan varians pada tahap posttest tidak homogen ($p = 0.039$). Kondisi ini menandakan bahwa asumsi kesetaraan varians tidak sepenuhnya terpenuhi, terutama pada data posttest.

Karena data tetap berdistribusi normal, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik. Namun,

untuk mengatasi ketidakhomogenan varians pada posttest, pengujian perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan menggunakan Independent Samples t-test dengan asumsi varians tidak homogen (Welch's t-test). Uji ini lebih tepat digunakan dalam kondisi varians yang tidak sama karena memberikan hasil perhitungan yang lebih akurat. Dengan demikian, metode Game Based Learning (GBL) ini dipilih untuk memastikan interpretasi hasil yang valid dan sesuai dengan karakteristik data penelitian.

Tabel 11. Uji t untuk sampel independen (varian sama tidak diasumsikan)

Group Comparison	t	df	p (2-tailed)	Mean Difference	Std. Difference	95% CI Lower	95% CI Upper
Eksperimen vs Kontrol	5.202	58.986	< .001	0.247	0.0475	0.152	0.343

Hasil uji Welch menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai N-gain kelompok Eksperimen dan Kontrol, $t(58.99) = 5.202$, $p < 0.001$. Kelompok Eksperimen memiliki N-gain rata-rata 0.703, lebih tinggi dibandingkan kelompok Kontrol yang hanya mencapai

0.456. Selisih rerata sebesar 0.247 ini menandakan peningkatan belajar yang jauh lebih besar pada kelompok Eksperimen. Kemudian untuk melihat efek dari penggunaan metode Games Based Learning (GBL) maka akan dilakukan uji N-gain score pada tabel 12 berikut.

Tabel 12. Uji N-gain score

Group	N	Mean N-gain	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eksperimen	31	0.703	0.190	0.167	1.00
Kontrol	30	0.456	0.181	0.000	0.75

Kelompok Eksperimen memiliki nilai rata-rata n-gain sebesar 0.703, yang masuk kategori tinggi, sedangkan kelompok Kontrol memiliki rata-rata 0.456, yang berada pada kategori sedang. Standar deviasi kedua kelompok relatif mirip (± 0.18 – 0.19), menunjukkan variasi

peningkatan belajar yang tidak terlalu jauh antar siswa dalam masing-masing kelompok. Rentang nilai n-gain pada kelompok Eksperimen lebih luas (0.167–1.00), menunjukkan adanya siswa yang mengalami peningkatan maksimal. Kemudian untuk mengukur sejauh mana

efek dari penggunaan metode Games Based Learning (GBL) akan dihitung effect size cohen'd pada tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Effect size

Measure	Value	Interpretasi
Cohen's d	1.331	Efek sangat besar
Hedges' g	1.314	Efek sangat besar

Pada data diatas, dapat diketahui bahwa Nilai Cohen's d = 1.331 dan Hedges' g = 1.314 menunjukkan ukuran efek sangat besar (large effect). Artinya, perlakuan yang diberikan pada kelompok Eksperimen memiliki pengaruh kuat dalam meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan metode Games Based Learning (GBL) dibandingkan metode konvesional digunakan pada kelompok Kontrol.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Game Based Learning (GBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar IPA pada siswa sekolah dasar. Hal tersebut tampak dari selisih peningkatan nilai pretest–posttest yang jauh lebih besar pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen mencapai 85,48, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 69,50. Perbedaan ini juga terkonfirmasi melalui nilai N-gain, di mana kelas eksperimen memperoleh skor 0,703 (kategori tinggi), sementara kelas kontrol berada pada skor 0,456 (kategori sedang). Selain itu, ukuran efek yang sangat besar (Cohen's d = 1,331) semakin menguatkan bahwa GBL memberikan pengaruh kuat terhadap pencapaian akademik siswa. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis permainan mampu meningkatkan pemahaman, motivasi, dan konsistensi kinerja siswa lebih optimal dibandingkan pendekatan pembelajaran konvesional.

Jika dibandingkan dengan studi-studi sebelumnya, hasil penelitian ini menunjukkan adanya kesesuaian sekaligus perluasan temuan. Penelitian yang

dilakukan oleh Plass et al. (2015), Papastergiou (2009), serta Qian & Clark (2016) telah mengungkap bahwa elemen tantangan, kompetisi, dan umpan balik dalam game dapat meningkatkan motivasi dan daya ingat belajar siswa. Temuan pada penelitian ini sejalan dengan hasil tersebut, namun memberikan kontribusi yang lebih mendalam karena menguji efektivitas GBL pada pembelajaran IPA tingkat sekolah dasar dengan menggunakan analisis statistik yang lebih lengkap, seperti uji homogenitas, uji Welch, N-gain, dan ukuran efek. Selain itu, penelitian ini turut mengisi celah penelitian yang disoroti oleh Situmorang et al. (2022) dan Mohandas et al. (2025) mengenai masih minimnya kajian terkait GBL pada jenjang sekolah dasar, khususnya dalam mata pelajaran IPA. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa GBL merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA di tingkat sekolah dasar. Selain itu, Penelitian ini memperkuat bukti empiris dengan menunjukkan bahwa GBL tidak hanya berpengaruh pada aspek motivasi sebagaimana dilaporkan dalam studi-studi sebelumnya, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan melalui penggunaan visualisasi, simulasi, dan aktivitas eksploratif. Temuan ini mendukung pandangan bahwa materi IPA—khususnya topik abstrak seperti Bumi dan Alam Semesta—lebih mudah dipahami ketika disajikan melalui media interaktif yang memungkinkan siswa memanipulasi objek, mengamati perubahan, serta melakukan percobaan virtual.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode Game Based Learning pada materi IPA Bumi dan Alam Semesta kelas V dengan analisis peningkatan belajar yang lebih mendalam melalui perhitungan N-gain dan effect size. Penelitian mengenai GBL pada konteks IPA sekolah dasar masih terbatas, terutama yang menggunakan desain kuasi-eksperimental yang kuat dan analisis statistik yang komprehensif. Nilai ukuran efek yang sangat besar (Cohen's $d = 1.331$) menjadi temuan penting yang menunjukkan bahwa GBL memberikan dampak pedagogis yang kuat terhadap pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan dalam aspek konteks, ketajaman analisis, serta kekuatan efek yang diperoleh, sehingga memperkaya literatur terkait penerapan GBL pada pendidikan dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode Game Based Learning (GBL) terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Peningkatan motivasi terlihat dari keterlibatan siswa yang lebih aktif, suasana belajar yang lebih menyenangkan, serta meningkatnya ketertarikan siswa terhadap kegiatan pembelajaran berbasis permainan. Hasil ini menunjukkan bahwa GBL mampu menyediakan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan perkembangan siswa, sehingga motivasi intrinsik mereka tumbuh secara signifikan.

Dari aspek hasil belajar, GBL memberikan pengaruh yang sangat kuat, ditunjukkan oleh nilai posttest yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, nilai N-gain kategori tinggi, serta

Secara pedagogis, hasil penelitian menegaskan bahwa GBL merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran IPA karena mampu meningkatkan hasil belajar, memperkuat motivasi, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Variasi skor N-gain juga mengindikasikan perlunya diferensiasi strategi serta pendampingan yang lebih intensif agar manfaat pembelajaran dapat dirasakan oleh seluruh siswa. Temuan ini sejalan dengan rekomendasi Plass et al. (2015) bahwa desain permainan perlu menyesuaikan kebutuhan siswa yang beragam. Oleh karena itu, integrasi GBL dalam pembelajaran IPA berpotensi besar meningkatkan pencapaian akademik sekaligus mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif dan eksploratif.

ukuran efek yang sangat besar. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi elemen permainan, tantangan, dan umpan balik dalam GBL mampu memperkuat pemahaman konsep IPA dan mendorong pencapaian akademik siswa secara optimal.

Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap literatur pembelajaran IPA sekolah dasar dengan menunjukkan bahwa GBL tidak hanya efektif secara kognitif, tetapi juga mampu mengatasi masalah rendahnya motivasi dan kesulitan siswa memahami konsep IPA yang abstrak. Dengan demikian, GBL layak diimplementasikan sebagai model pembelajaran inovatif yang mendukung kualitas pendidikan IPA di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ackermans, K., Bakker, M., van Loon, A. M., Kral, M., & Camp, G. (2025). Young learners' motivation, self-regulation and performance in personalized learning. *Computers &*

Education, 226, 105208.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105208>

Afrizal, Fauzan, A., & Rifandi, R. (2023). *The influence of learning motivation and*

independence on students' mathematics learning outcomes in SMA UNP laboratory development.

<https://doi.org/10.1063/5.0122432>

Angreini, D., Muhiddin, M., & Nurlina, N. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri Bontoramba. Edumaspul: Jurnal Pendidikan, 4(1).

<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.199>

Annetta, L. A., Newton, M. H., Franco, Y., Johnson, A., & Bressler, D. (2024). Examining reading proficiency and science learning using mixed reality in elementary school science. *Computers & Education: X Reality*, 5, 100086. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100086>

Artawan, I. M. (2020). Meningkatkan motivasi dan prestasi belajar seni rupasiswa kelas XII AP-4 SMKN 1 Tampaksiring tahun pelajaran 2018/2019 melalui metode penugasan membuat klip gambar/foto. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(2), 301-310. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4006107>

Bai, X., Cui, Y., & Ikem, F. (2023). Practical activities to engage students in face-to-face and synchronous online teaching environments. *Issues in Information Systems*, 24(3). https://doi.org/10.48009/3_iis_2023_110

Byusa, E., Haile, T., & Mavundla, T. R. (2022). Game-based learning approach on students: A systematic review. *Heliyon*, 8(11), e11353. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09541>

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.

Dakhi, O. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.2>

Dewi, N. P. W. P., Arnyana, I. B. P., & Suja, I. W. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Digital Bermuatan Tri Hita Karana Pada

Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 12(1), 257-263. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v12i1.4398>

Fachrudin, R., Ariyani, Y. D., Rusiyono, R., & Rochaendi, E. (2024). Pengembangan media pembelajaran word search puzzel untuk meningkatkan keterampilan literasi digital pada siswa SD. *Elementary School (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an)*, 11(2).

<https://doi.org/10.31316/esjurnal.v11i2.4299>

Greipl, S., Moeller, K., & Ninaus, M. (2020). Potential and limits of game-based learning. *Frontiers in Education*, 5, 41. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00041>

Gulo, A. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Ekosistem. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307–313. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.54>

Harni, H. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya di SD Negeri 2 Uebone. *Jurnal Paedagogy*, 8(2), 181. <https://doi.org/10.33394/jp.v8i2.3481>

Hidayat, R., Marwiyah, S., Isratulhasanah, P., & Hidayati, A. (2025). Meningkatkan kemampuan membaca permulaan melalui penerapan media pembelajaran gambar berseri berbantuan aplikasi Canva di kelas II SDN 14/I Kabupaten Batanghari. *Elementary School (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an)*, 12(1), 1–xx. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v12i1.4335>

Hulu, Y., & Telaumbanua, Y. N. (2022). Analisis Minat Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 283–290. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.39>

Iswandayani, H., Jalaludin, A. A., Apriliana, G., & Kurniawati, W. (2024). *Identifikasi kesulitan belajar siswa sekolah dasar dalam memahami konsep Hukum Newton 3 pada mata*

- pelajaran IPA.* Creative of Learning Students Elementary Education, 7(3), 1–11. <https://doi.org/10.22460/collase.v7i3.2185>
- Jääskä, E., Lehtinen, J., Kujala, J., & Kauppila, O. (2022). Game-based learning and students' motivation in project management education. *Project Leadership and Society*, 3, 100055. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100055>
- Kain, C., Koschmieder, C., Matischek-Jauk, M., & Bergner, S. (2024). Mapping the landscape: A scoping review of 21st century skills literature in secondary education. *Teaching and teacher education*, 151, 104739. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104739>
- Kiptiyah, M., Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan Media Permainan Spinning The Wheel Berbasis Kooperatif Tipe Jigsaw Materi Alat Dan Sistem Pernapasan Pada Manusia Untuk Meningkatkan Communication Skill Siswa Kelas V UPT SD Negeri Satriyan 03 Kanigoro Blitar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 10(2), 229-241. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v10i2.4153>
- Lakin, R., Littman, R., & Shea, D. (2008). *Empowering youth to change their world: Identifying key components of a community-based youth empowerment program.* Children and Youth Services Review, 30(1), 64–73. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2007.06.003>
- Liu, O. L., Frankel, L., & Roohr, K. C. (2020). *Assessing critical thinking in higher education: Current state and directions for next-generation assessment.* ETS Research Report Series, 2020(1), 1–39. <https://doi.org/10.1002/ets2.12335>
- Melinda, P. E., Ahid, N., & Deninta, R. (2025). Pengembangan Kurikulum Pendidikan Karakter. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 265-273. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.26943>
- Maulina, W., & Wati, T. L. (2023). *Efektivitas media video terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar.* Elementary School (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an), 10(2), —. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v10i2.4180>
- Mohandas, R., & Mohapatra, S. (2025). All Work and No Play Makes Jack a Dull Boy: A Systematic Review on Effectiveness of Game-Based Learning in Dental Education. *Digital Education Review*, 46, 77-88. <https://doi.org/10.1344/der.2025.46.77-88>
- Novianti, Y., Ramadhan, N., & Muhamir, M. (2021). *The effect of online learning on student learning outcomes on the theme of objects around us.* Mudarrisa, 13(2), 223–240.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st-century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- Rezai, A., Ahmadi, R., Ashkani, P., & Hosseini, G. H. (2025). Implementing active learning approach to promote motivation, reduce anxiety, and shape positive attitudes: A case study of EFL learners. *Acta Psychologica*, 253, 104704. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100086>
- Rismawati, M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(2), 8–15. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i2.22262>

- Rohmah, S. M., Aini, R. D. N., & Windasari, W. (2024). Pengaruh gaya mengajar guru terhadap motivasi belajar siswa SDN Lidah Wetan II. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(2), 299–305. <https://doi.org/10.31004/jpion.v3i2.279>
- Rohmah, N., & Yuniarti, S. (2024). *Gamifikasi dalam pembelajaran: Meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar peserta didik*. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran, 12(2), 115–128. <https://doi.org/10.24036/jtpp.v12i2.2157>
- Sholekah, A. W. (2020). Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Materi Pencemaran Lingkungan Melalui Model PjBL Siswa Kelas VII SMPN 9 Salatiga. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(1), 16–22. <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i1.260>
- Situmorang, R. P., Samosir, D. S., & Lubis, S. (2022). Learning biology using digital game-based learning: A systematic literature review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), em2123. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12165>
- Tilak, S., & Glassman, M. (2022). Scaffolding and interactive learning environments: A Vygotskian perspective. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 78, 101375. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2021.101375>
- Tyera, L., Megawati, M., & Rusli, M. (2022). Penerapan Keterampilan Proses Dasar Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 112–123. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.18>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *Sage Open*, 10(1), 2158244019900176. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Widana, I. W. & Septiari, L. K. (2021). Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209–220. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>
- Zagoto, M. M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Word Square. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.1>
- Zebua, E., & Harefa, A. T. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Blended learning Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 251–262. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.35>