

Pengaruh Game Based Learning terhadap Kemampuan Problem Solving Matematika Siswa di MTsN 1 Kutacane

Nadia Hidayati¹, Yahfizham^{2*}

^{1, 2}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nadia0305211009@uinsu.ac.id

Abstract: The purpose of this study is to examine the effect of implementing the Game-Based Learning (GBL) model on students' problem-solving abilities in the topic of Linear Equations in One Variable (LEOV) at MTsN 1 Kutacane. This study employs an experimental research method with a pretest-posttest control group design. The research sample consisted of 60 seventh-grade students, divided into two groups: the experimental group, which applied the GBL model using the Wordwall application, and the control group, which used conventional teaching methods. Based on the data analysis results, there was a significant difference in learning outcomes between the two groups, as indicated by a p -value < 0.05 . The average N-Gain value for the experimental group was 42.97% with a moderate category, while the control group achieved an N-Gain value of 23% with a low category. Thus, the Game-Based Learning model is effective in improving students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: game based learning, problem solving, linear equation in one variable, wordwall.

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Game Based Learning* (GBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) di MTsN 1 Kutacane. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Sampel penelitian terdiri atas 60 siswa kelas VII yang dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model GBL berbantuan aplikasi Wordwall dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data, terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok, yang ditunjukkan oleh nilai p -value $< 0,05$. Nilai rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 42,97% dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 23% dengan kategori rendah. Dengan demikian, model *Game Based Learning* cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata kunci: game based learning, persamaan linier satu variable, problem solving, wordwall

PENDAHULUAN

Setiawan & Rahmawati (2021) menyatakan bahwa “dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan kompetitif pendidikan menjadi salah satu kunci utamanya. Sistem pendidikan nasional Indonesia saat ini mengarah pada penguatan kompetensi peserta didik agar mampu beradaptasi dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)”. Oleh karena itu, proses pendidikan diharapkan tidak hanya mencetak lulusan yang unggul secara akademik, tetapi juga unggul dalam berfikir dan memecahkan masalah.

Dalam konteks tersebut, mata pelajaran matematika menempati posisi yang strategis karena berperan sebagai fondasi bagi penguasaan berbagai disiplin ilmu sekaligus media untuk melatih logika dan penalaran. Melalui penalaran, peserta didik dapat memahami konsep secara mendalam, menghubungkan berbagai ide matematika, serta menyimpulkan suatu hal secara logis dan sistematis.

Di samping faktor pedagogis, aspek internal seperti regulasi diri dan disposisi matematika juga turut mempengaruhi kualitas penalaran siswa (Maulandani & Afriansyah, 2024). Beberapa studi sebelumnya mengonfirmasi bahwa pendekatan

berbasis masalah, pemanfaatan soal terbuka, serta aktivitas yang mendorong siswa untuk menyusun dan menguji hipotesis terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis (Zahra dkk., 2021; Nurjannah, 2022). Penguatan kemampuan penalaran harus menjadi fokus pembelajaran agar siswa dapat menghadapi tantangan akademik dan kehidupan dengan pendekatan yang kritis dan logis. Belajar Matematika akan membentuk pola pikir siswa dalam kehidupan. Tidak hanya melatih lancar berhitung, tapi juga melatih cara penyelesaian masalah. Namun, menurut Zahra dkk. (2021), tantangan seperti lemahnya kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis masih sering dijumpai pada peserta didik

Salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika di tingkat Madrasah Tsanawiyah (MTs) adalah Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Materi ini berperan sentral dalam membangun kemampuan berpikir logis dan memahami konsep aljabar dasar. Namun, berbagai temuan penelitian mengungkap bahwa siswa MTs mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar PLSV, khususnya dalam mengonversi soal cerita menjadi model matematika dan menyusun langkah penyelesaian secara sistematis (Sari & Andriani, 2020; Rahmawati & Santoso, 2021). Hasil observasi awal di MTsN 1 Kutacane juga menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa kelas VII belum mencapai ketuntasan dalam materi ini.

Berdasarkan hasil evaluasi harian yang dilakukan terhadap peserta didik kelas VII MTsN 1 Kutacane pada tahun ajaran 2024/2025, diketahui bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika materi PLSV siswa masih rendah. Dari total 30 siswa, tercatat sebanyak 23 orang atau sekitar 76,7% belum mampu mencapai KKM yang ditetapkan, yakni 70. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa masih mengalami hambatan dalam memahami konsep dasar serta penerapan materi tersebut. Kesulitan tersebut tidak hanya muncul dalam proses memahami soal, tetapi juga dalam kemampuan siswa memformulasikan permasalahan matematika ke dalam model yang tepat serta menentukan langkah penyelesaiannya secara sistematis.

“Salah satu faktor penyebab rendahnya pemahaman siswa adalah dominannya pendekatan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Guru sering kali mengandalkan metode ceramah dan latihan soal berulang tanpa melibatkan partisipasi aktif siswa” (Sari, 2023). Akibatnya, siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami materi PLSV secara komprehensif. Penelitian Lestari dan Nurhayati (2021) juga mengungkap bahwa lemahnya pemahaman konsep aljabar dasar berdampak signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi PLSV.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif serta selaras dengan karakteristik peserta didik generasi masa kini. Salah satu strategi yang dianggap relevan adalah *Game Based Learning* (GBL), “yakni suatu model pembelajaran yang memadukan elemen-elemen permainan ke dalam aktivitas belajar mengajar agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Pendekatan ini menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemampuan *problem solving* siswa”

(Rahmawati, 2022; Prasetyo & Kurniawan, 2021). Selain itu, GBL juga selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan kontekstual.

Secara definitif, pemecahan masalah adalah suatu proses kognitif yang kompleks. Polya (1973), yang sering disebut sebagai bapak pemecahan masalah matematika, mendefinisikan *problem solving* sebagai "suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai". Ini menyiratkan bahwa masalah adalah situasi yang menantang dan solusinya tidak langsung terlihat. Dalam konteks yang lebih operasional, Amalia, Surya, & Syahputra (2017) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai "kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi penyelesaian, dan menyelesaikan model untuk memecahkan masalah tersebut".

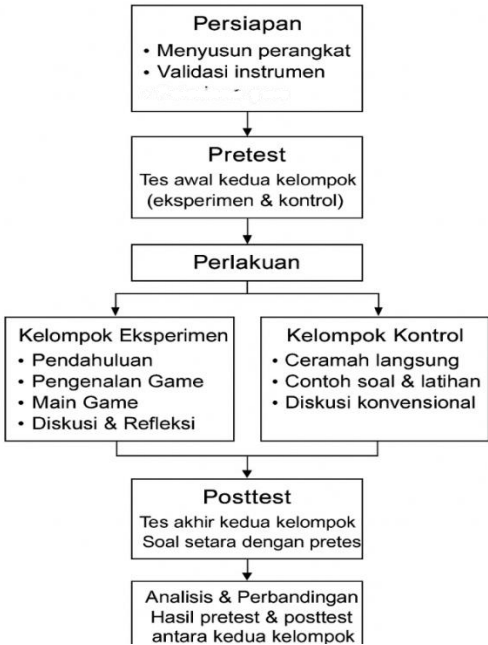
Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas GBL dalam pembelajaran matematika, seperti penelitian oleh Yustina dan Yahfizham (2023) yang mengadaptasi game *Squid Game* dan *Among Us*, serta Nurhasanah dan Sari (2021) yang menggunakan Kahoot! untuk meningkatkan semangat belajar, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan fokus pada pengembangan keterampilan problem solving matematika. Penelitian Fadilah dan Kurniawan (2020) juga menunjukkan manfaat game edukasi berbasis Android dalam penguasaan konsep aljabar. Penelitian ini menambahkan wawasan baru dengan mengeksplorasi pengaruh GBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika secara langsung di lingkungan MTsN 1 Kutacane, sebuah konteks yang belum banyak dieksplorasi sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, Penelitian ini sangat penting mengingat tantangan yang dihadapi oleh siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika, yang merupakan salah satu keterampilan dasar dalam pendidikan matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penerapan GBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di MTsN 1 Kutacane. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas GBL dalam meningkatkan keterampilan problem solving siswa, serta memberikan wawasan tentang bagaimana pendekatan berbasis game dapat diterapkan secara optimal dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik bagi siswa.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain eksperimen semu (*quasi-experiment*). Penelitian ini menggunakan rancangan *pretest-posttest control group*. Seluruh siswa kelas VII MTsN 1 Kutacane tahun ajaran 2025/2026 menjadi populasi dalam studi ini. Teknik *cluster random sampling* digunakan untuk menentukan sampel yang terdiri dari 60 peserta didik, yang selanjutnya dibagi ke dalam dua kelompok secara acak. Kelompok eksperimen menerima pembelajaran melalui model *Game Based*

Learning (GBL) memanfaatkan platform Wordwall menjadi media interaktif, sementara kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun prosedur pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan problem solving matematika. Tes kemampuan problem solving disusun dengan merujuk pada indikator kemampuan pemecahan masalah yang telah diidentifikasi oleh literatur dan pakar di bidangnya.

Tes kemampuan problem solving terdiri dari soal-soal yang menguji keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Kisi-kisi soal ini didasarkan pada beberapa indikator yang mengacu pada teori pemecahan masalah yang sudah banyak dibahas dalam literatur. Berdasarkan konsensus para ahli, terdapat beberapa indikator utama dalam kemampuan problem solving, yang meliputi:

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Keterangan
1	Pemahaman Masalah	Kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami informasi yang terkandung dalam soal matematika. Pada tahap ini, siswa diharapkan dapat memahami konteks dan permasalahan yang diberikan. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman masalah merupakan langkah awal yang penting dalam proses pemecahan masalah. Tanpa pemahaman yang baik, siswa akan kesulitan untuk melanjutkan ke tahap berikutnya (Erlin et al., 2024)
2	Perencanaan Solusi	Kemampuan siswa untuk merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah yang sistematis dan sesuai. Siswa harus merencanakan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Penelitian oleh Herawati & Wilujeng, (2023) mengungkapkan bahwa banyak siswa yang

3	Pelaksanaan Strategi	kesulitan dalam tahap perencanaan ini, menjadikannya area kelemahan yang perlu diperbaiki dalam pengembangan kemampuan problem solving Kemampuan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang relevan dan menyelesaikan masalah secara efektif. Siswa melaksanakan langkah-langkah tersebut dengan efektif, mengaplikasikan pengetahuan dan metodologi yang relevan untuk memecahkan masalah. Salsabila & Pradipta, (2021) menekankan pentingnya tahap ini sebagai penerapan pengetahuan secara langsung dalam situasi nyata
4	Tinjauan dan Evaluasi	Kemampuan siswa untuk memeriksa dan mengevaluasi solusi yang telah diterapkan, serta merefleksikan proses yang telah dilalui untuk pengembangan lebih lanjut. Siswa diharapkan dapat memeriksa hasil yang dicapai dan merefleksikan apakah solusi yang ditemukan sesuai dengan masalah yang dihadapi. Erni, (2021) menunjukkan bahwa fase ini sering diabaikan oleh siswa, meskipun sangat penting untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di masa depan

Instrumen penelitian ini telah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tersebut relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian serta karakteristik siswa yang menjadi subjek penelitian. Proses validasi ini meliputi pemeriksaan kisi-kisi soal dan kuesioner motivasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian instrumen dalam mengukur kemampuan problem solving dan motivasi siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen ini sudah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam penelitian ini.

Pretest dan *posttest* disusun berdasarkan indikator kemampuan *problem solving*. Prosedur penelitian mencakup tahap perencanaan, pelaksanaan perlakuan, dan evaluasi. Data dianalisis menggunakan statistik, yaitu uji normalitas dengan metode Shapiro–Wilk, uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, uji *t-test* untuk menguji hipotesis, serta perhitungan *N-Gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penerapan Game Based Learning (GBL) terhadap kemampuan problem solving matematika siswa di MTsN 1 Kutacane. Dalam bagian ini, penulis akan memaparkan hasil penelitian yang diperoleh melalui tes kemampuan problem solving yang kemudian akan dianalisis dan dibahas secara mendalam.

Untuk menganalisis data, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data mengikuti distribusi normal, yang dilakukan dengan metode Shapiro-Wilk. Berikut ini pada Tabel 2 disajikan hasil dari uji normalitas sampel.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	Jenis Tes	Shapiro–Wilk Statistic	df	Sig.	Keterangan
Eksperimen	Pretest	0.964	30	0.389	Normal
Kontrol	Pretest	0.962	30	0.356	Normal
Eksperimen	Posttest	0.943	30	0.112	Normal

Kontrol	Posttest	0.944	30	0.119	Normal
---------	----------	-------	----	-------	--------

Berdasarkan hasil uji normalitas yang ditunjukkan pada Tabel 2, nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Hal ini berarti bahwa distribusi data tidak berbeda secara signifikan dari distribusi normal, sehingga data dapat dianggap memenuhi asumsi normalitas untuk analisis lebih lanjut.

Selanjutnya, untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok, dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*. Uji ini bertujuan untuk menguji apakah varians antar kelompok dalam data yang dianalisis adalah homogen. Adapun hasil pengujiannya disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas dan Uji t-test Data

Variabel	F	Sig. Levene's Test	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% CI (Lower- Upper)
Posttest (Equal variances not assumed)	4.438	0.039	8.872	52.107	0.000	5.400	0.609	4.178 – 6.621

Berdasarkan Tabel 3, nilai F untuk uji Levene adalah 4.438 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.039. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen, yang berarti asumsi homogenitas varians tidak terpenuhi.

Selanjutnya, uji *t* dengan asumsi varians tidak homogen menghasilkan nilai *t* sebesar 8.872 dengan nilai signifikansi 0.000 (Sig. 2-tailed). Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diuji. Rata-rata perbedaan (Mean Difference) antara kedua kelompok adalah 5.400, dengan standar error sebesar 0.609. Interval kepercayaan 95% (95% CI) untuk perbedaan rata-rata adalah antara 4.178 hingga 6.621, yang menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata yang teramati berada dalam rentang ini dengan tingkat kepercayaan 95%. Hal ini memperkuat bukti bahwa kelompok yang menerapkan model Game Based Learning menunjukkan performa akademik yang secara statistik lebih unggul.

Selanjutnya, untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah penerapan metode pembelajaran, dilakukan perhitungan N-Gain. N-Gain adalah indikator yang digunakan untuk menilai sejauh mana perubahan skor pretest dan posttest yang diperoleh siswa, dengan tujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran yang telah diterapkan. Perhitungan N-Gain ini berguna untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan siswa dalam memahami materi, khususnya dalam hal kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil perhitungan N-Gain memberikan gambaran tentang seberapa besar perubahan yang terjadi dalam kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis

Game Based Learning. Hasil perhitungan N-Gain disajikan secara berturut turut pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Kategori N-Gain Kelas Kontrol

Kategori N-Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rentang N-Gain (%)
Rendah	21	70.0	< 40
Sedang	9	30.0	40–70
Tinggi	0	0.0	> 70
Total	30	100.0	

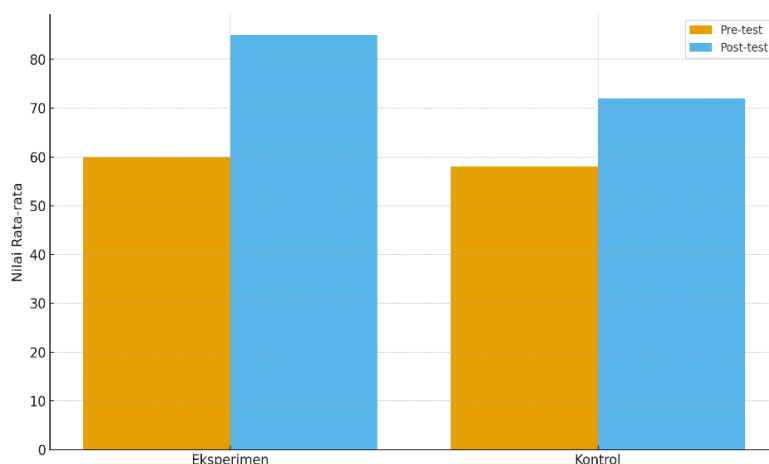
Tabel 5. Kategori N-Gain Kelas Eksperimen

Kategori N-Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rentang N-Gain (%)
Rendah	9	30.0	< 40
Sedang	20	66.7	40–70
Tinggi	1	3.3	> 70
Total	30	100.0	

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5, masing-masing menunjukkan kategori N-Gain untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan metode pembelajaran. N-Gain digunakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan siswa berdasarkan perbandingan antara skor pretest dan posttest. Pada kelas kontrol, sebagian besar siswa (70%) berada dalam kategori N-Gain rendah dengan nilai N-Gain kurang dari 40. Sebanyak 30% siswa berada dalam kategori N-Gain sedang dengan nilai antara 40 hingga 70, dan tidak ada siswa yang memperoleh kategori N-Gain tinggi (lebih dari 70). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada beberapa peningkatan, sebagian besar siswa di kelas kontrol menunjukkan perubahan yang terbatas dalam kemampuan mereka.

Pada kelas eksperimen, distribusi kategori N-Gain berbeda. Sebanyak 30% siswa berada dalam kategori N-Gain rendah dengan nilai kurang dari 40, sementara mayoritas siswa (66,7%) berada dalam kategori N-Gain sedang dengan nilai antara 40 hingga 70. Hanya 3,3% siswa yang memperoleh kategori N-Gain tinggi, yaitu lebih dari 70. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan yang signifikan, sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan yang moderat setelah mengikuti pembelajaran berbasis Game Based Learning. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa meskipun ada variasi dalam tingkat peningkatan antara kedua kelas, kelas eksperimen yang menggunakan GBL menunjukkan kecenderungan peningkatan yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Secara visual, peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat melalui grafik perbandingan nilai pretest dan posttest antara kedua kelas pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Grafik ini menunjukkan perbandingan nilai rata-rata antara pre-test dan post-test pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada grafik ini, nilai rata-rata pre-test ditunjukkan dengan batang berwarna oranye, sedangkan nilai rata-rata post-test ditunjukkan dengan batang berwarna biru. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan antara pre-test dan post-test. Nilai rata-rata pre-test pada kelompok eksperimen lebih rendah dibandingkan nilai post-test, menunjukkan adanya perbaikan yang jelas setelah penerapan metode pembelajaran yang digunakan. Sementara itu, pada kelompok kontrol, meskipun terjadi peningkatan antara pre-test dan post-test, perbedaannya tidak sebesar pada kelompok eksperimen. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan bahwa penerapan metode pembelajaran pada kelompok eksperimen memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan nilai rata-rata siswa, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Setelah proses intervensi pembelajaran diberikan pada kedua kelompok, data hasil posttest dianalisis secara mendalam guna menguji validitas hipotesis penelitian. Sebelum uji hipotesis dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap asumsi homogenitas varians. Berdasarkan hasil Levene's Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,039 kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan jika varians kedua kelompok tidak bersifat homogen, maka uji-t selanjutnya dilihat pada bagian "Equal variances not assumed."

Dari hasil uji-t terhadap data posttest diketahui bahwa nilai t-hitung sebesar 8,872 dan p-value = 0,000. Karena p-value < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa "terdapat perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antara hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pelaksanaan intervensi pembelajaran". Selisih rata-rata skor belajar antara kedua kelompok mencapai 5,400 poin. Angka ini menguatkan bukti bahwa kelompok yang menerapkan model Game Based Learning menunjukkan performa akademik yang secara statistik lebih unggul dari belajar metode konvensional.

Tidak hanya penerapan model Game Based Learning secara umum, penelitian ini juga mengintegrasikan platform Wordwall sebagai media pembelajaran

interaktif. Aplikasi ini memungkinkan guru untuk mentransformasi materi ajar yang bersifat abstrak menjadi berbagai format permainan edukatif, seperti kuis, teka-teki silang, atau aktivitas mencocokkan konsep. Bentuk pembelajaran ini dinilai mampu meningkatkan keterlibatan (*engagement*) dan partisipasi aktif siswa secara langsung di dalam kelas. Sejalan dengan penelitian Putri (2018) bawah “penggunaan media interaktif yang dilengkapi dengan *educational game* terbukti efektif dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, karena siswa tidak lagi sekadar menjadi penerima informasi pasif, tetapi secara aktif mempraktikkan konsep-konsep yang dipelajari melalui serangkaian tantangan dan umpan balik yang langsung diberikan”.

Selain itu, pemanfaatan Wordwall berhasil menciptakan atmosfer belajar yang kompetitif namun tetap menyenangkan, tanpa mengorbankan kedalaman materi. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Abdillah & Amin (2024), yang melaporkan bahwa penggunaan aplikasi edukatif sejenis Quiziz dapat mendongkrak hasil belajar matematika, di mana 80% siswanya berhasil mencapai nilai ketuntasan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi Wordwall telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan motivasi intrinsik, retensi memori terhadap konsep, serta kemampuan *problem solving* siswa melalui pengalaman belajar berbasis permainan yang interaktif dan menarik.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa “penerapan model Game Based Learning yang dikombinasikan dengan penggunaan aplikasi Wordwall memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa”. Perbedaan signifikan yang muncul pada hasil posttest menjadi bukti statistik yang kuat untuk menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Sejalan dengan pendapat Sugiyono (2019), “apabila nilai signifikansi dari hasil uji statistik lebih kecil daripada tingkat alpha yang telah ditetapkan (misalnya 0,05), maka hipotesis nol yang menyatakan tidak adanya perbedaan dinyatakan ditolak”. Maka penelitian ini menegaskan efektivitas model pembelajaran berbasis permainan dalam meningkatkan kualitas proses belajar siswa.

Tidak hanya itu, Game Based Learning juga terbukti berhasil dalam menumbuhkan motivasi belajar intrinsik peserta didik. Berdasarkan penjelasan Firmansyah dan sekeluarga (2021), ketika proses pembelajaran dikemas dalam bentuk permainan yang menyenangkan, motivasi siswa tidak lagi hanya didorong oleh faktor eksternal seperti nilai atau pujian, melainkan berasal dari dalam diri mereka sendiri. Rasa ingin tahu, keinginan untuk menyelesaikan tantangan, dan perasaan puas saat berhasil menyelesaikan suatu level dalam permainan menjadi pendorong utama dalam proses belajar. Motivasi intrinsik yang tinggi ini secara langsung berpengaruh pada daya ingat dan pemahaman konsep yang lebih mendalam, karena siswa memproses informasi dengan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dalam konteks yang bermakna bagi mereka. Adapun gambaran tampilan game Wordwall yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.

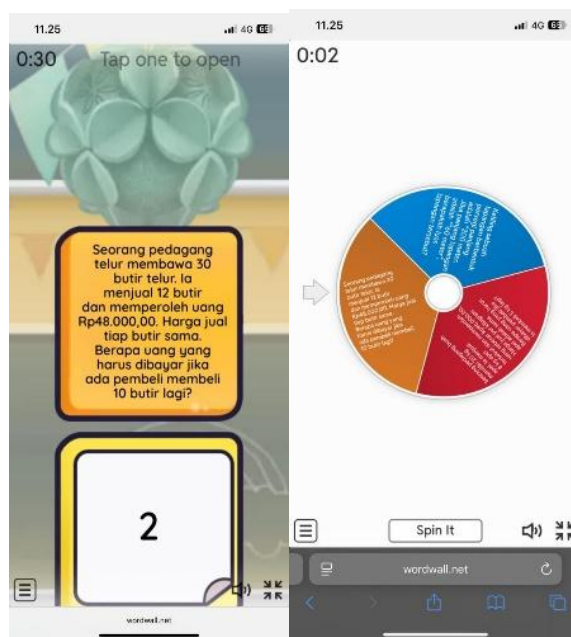


Figure 3. Tampilan Wordwall

Figure 3. menjelaskan bahwa dalam Wordwall terdapat beberapa macam bentuk game yang dapat dimainkan oleh siswa. Ditinjau dari sudut pandang lingkungan belajar, Game Based Learning berhasil menciptakan suasana kelas yang lebih positif dan minim tekanan. Kegagalan dalam konteks permainan tidak lagi dipandang sebagai suatu kesalahan, melainkan sebagai peluang untuk belajar dan mencoba strategi yang berbeda. Lingkungan yang aman untuk mencoba dan gagal ini sangat penting dalam membangun keberanian siswa untuk mengambil risiko dan tidak takut melakukan kesalahan. Penelitian Nugraha dan Wihardi (2022) menyebutkan bahwa unsur narasi dan tantangan dalam GBL dapat mengurangi kecemasan belajar yang sering kali muncul dalam metode konvensional, khususnya pelajaran matematika. Ketika siswa merasa nyaman dan tidak tertekan, kapasitas kognitif mereka untuk menyerap dan memahami materi pelajaran menjadi lebih optimal.

Secara keseluruhan, temuan yang menunjukkan keunggulan signifikan kelompok eksperimen bukanlah suatu kebetulan, melainkan konfirmasi dari teori-teori pembelajaran modern. Model Game Based Learning berhasil mengintegrasikan prinsip-prinsip psikologi kognitif dan behaviorisme ke dalam sebuah kerangka pembelajaran yang menarik. Dengan mengubah pendekatan penyampaian materi dari yang bersifat pasif-informatif menjadi aktif-partisipatif, Game Based Learning berhasil memaksimalkan potensi belajar siswa, yang pada akhirnya tercermin dari peningkatan hasil belajar yang signifikan, baik secara statistik maupun secara praktis.

Menurut Firmansyah (2021), ketika pembelajaran disajikan dalam format permainan yang menyenangkan, motivasi siswa tidak lagi hanya bersumber dari faktor eksternal (misalnya, nilai atau pujian guru), tetapi juga dari dalam diri siswa itu sendiri. Rasa ingin tahu, keinginan untuk menaklukkan tantangan, dan kepuasan saat berhasil menyelesaikan sebuah misi dalam permainan menjadi motor penggerak utama dalam proses belajar. Motivasi intrinsik yang tinggi ini berdampak langsung pada daya ingat dan

pemahaman konsep yang lebih mendalam, karena siswa memproses informasi dengan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dan dalam konteks yang bermakna bagi mereka.

Dari perspektif lingkungan belajar, Game Based Learning menciptakan suasana yang lebih positif dan bebas dari tekanan. Kegagalan dalam konteks permainan tidak dilihat sebagai suatu aib, melainkan sebagai kesempatan untuk belajar dan mencoba strategi baru. Lingkungan aman untuk gagal ini sangat penting untuk mendorong siswa berani mengambil risiko dan tidak takut membuat kesalahan. Penelitian oleh Nugraha dan Wihardi (2022) mengemukakan bahwa elemen narasi dan tantangan dalam Game Based Learning dapat mengurangi kecemasan belajar yang sering kali muncul pada metode konvensional, terutama pada mata pelajaran yang dianggap sulit. Ketika siswa merasa nyaman dan tidak terintimidasi, kapasitas kognitif mereka untuk menyerap materi pelajaran menjadi lebih optimal.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Game-Based Learning (GBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan. GBL menawarkan pendekatan dinamis yang menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik dan mendukung partisipasi aktif siswa, yang memungkinkan mereka untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang kompleks (Carpenter et al., 2021; Untari, 2022). Dalam proses ini, siswa didorong untuk mengeksplorasi dan bereksperimen, yang merupakan faktor penting dalam mengembangkan kemampuan kognitif, seperti penalaran dan berpikir kritis (Annuar et al., 2024; Assapun & Thummaphan, 2023). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa GBL memperkuat keterampilan berpikir kritis dan membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika melalui pengalaman langsung.

Penelitian juga menunjukkan bahwa GBL tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka dalam penalaran matematika dan pemecahan masalah logis (Assapun & Thummaphan, 2023; Pradja & Saputra, 2023; Weng, 2022). Permainan yang bersifat interaktif dan penuh tantangan ini memaksa siswa untuk merancang strategi, mengevaluasi hasil, dan menyesuaikan pendekatan mereka, yang pada dasarnya mencerminkan proses pemecahan masalah dunia nyata (Camilleri, 2023; Liu, 2024; Soluade et al., 2022). Penggunaan game edukasi dalam lingkungan pembelajaran terbukti meningkatkan keterampilan penalaran dan kemampuan siswa untuk menganalisis berbagai opsi secara kritis (Soluade et al., 2022; Weng, 2022).

Selain itu, GBL memberikan umpan balik langsung yang sangat penting untuk menyempurnakan strategi pemecahan masalah dan meningkatkan rasa percaya diri siswa (Fusco et al., 2022; Kavak, 2022). Proses refleksi yang terjadi selama bermain game memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam pendekatan mereka, yang pada gilirannya mendukung perbaikan terus-menerus dalam keterampilan pemecahan masalah mereka (Cascella et al., 2023). Dengan demikian, GBL terbukti menjadi alat pendidikan yang efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang kuat, serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermanfaat bagi siswa.

Meskipun Game-Based Learning (GBL) memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, terdapat beberapa tantangan dan kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah beban kognitif yang tinggi. Siswa harus mengelola dua aspek sekaligus, yaitu mekanisme permainan dan pemecahan masalah, yang dapat menyebabkan mereka merasa kewalahan dan frustrasi (Hosseinpour & Keshmiri, 2025; Kaimara et al., 2021). Selain itu, banyak game yang lebih berfokus pada hiburan daripada tujuan edukasi, yang dapat mengalihkan perhatian siswa dari pembelajaran yang serius (Tang et al., 2022).

Variabilitas hasil belajar juga menjadi tantangan, di mana faktor-faktor seperti pengetahuan awal, motivasi, dan keterlibatan siswa mempengaruhi efektivitas GBL (Yawan et al., 2025). Kualitas desain game juga berperan penting, karena game yang dirancang dengan buruk dapat menghambat pembelajaran yang efektif (Cardozo et al., 2021; Scurati et al., 2023). Terakhir, penilaian yang kompleks menjadi kendala, karena metode penilaian tradisional tidak selalu mampu mengukur keterampilan yang dikembangkan melalui GBL (Ha Wong et al., 2022; Shum et al., 2023). Oleh karena itu, GBL perlu didukung dengan desain game yang berkualitas dan metode evaluasi yang tepat untuk memastikan hasil yang optimal.

Namun demikian secara keseluruhan, penerapan GBL dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif siswa, tetapi juga memotivasi mereka untuk terus mengasah kemampuan dalam memecahkan masalah melalui interaksi dan tantangan yang diberikan. Hal ini membuktikan bahwa GBL adalah pendekatan yang sangat relevan dalam pendidikan untuk mendukung pengembangan keterampilan pemecahan masalah yang holistik dan berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan model GBL berbasis aplikasi Wordwall terbukti memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) di MTsN 1 Kutacane. Bukti empirisnya terlihat dari hasil uji T-Test, yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar yang bermakna secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$). Tingkat efektivitas model pembelajaran ini termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 42,97%. Pemanfaatan Wordwall secara nyata meningkatkan motivasi belajar, partisipasi aktif, serta kemampuan pemecahan masalah siswa melalui aktivitas belajar yang bersifat interaktif.

Selanjutnya peneliti memberikan beberapa saran: Untuk guru, disarankan untuk memanfaatkan Game-Based Learning (GBL) sebagai pendekatan pembelajaran yang inovatif, dengan memperhatikan pemilihan game yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa. Guru perlu memastikan bahwa kompleksitas permainan tidak mengganggu pemahaman konsep yang ingin dicapai dan dapat mengelola waktu dengan baik, agar game tidak hanya menyenangkan tetapi juga

mendukung tujuan pembelajaran. Bimbingan yang cukup juga penting untuk membantu siswa mengatasi tantangan yang mungkin muncul selama permainan.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian lebih lanjut dapat berfokus pada eksplorasi pengaruh GBL terhadap berbagai kelompok siswa, dengan mempertimbangkan perbedaan gaya belajar, pengetahuan awal, dan tingkat motivasi siswa. Peneliti juga disarankan untuk mengembangkan metode penilaian yang lebih tepat guna mengukur keterampilan yang dikembangkan melalui GBL, serta menyelidiki lebih dalam cara merancang game edukasi yang efektif, yang dapat mengatasi tantangan terkait beban kognitif dan kualitas desain game.

Bagi pengembang game, diharapkan dapat merancang game edukasi yang tidak hanya menarik, tetapi juga jelas dalam mendukung tujuan pembelajaran. Desain game harus memperhatikan pengurangan beban kognitif agar siswa dapat fokus pada pemecahan masalah tanpa merasa terbebani, serta menyediakan fitur umpan balik yang cepat dan konstruktif untuk membantu siswa memperbaiki strategi mereka dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Penerapan Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 34–45
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197
- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2019). Efektivitas Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 136–148.
- Alawiyah, L. (2023). Pengaruh Model Game Based Learning Berbantuan Wordwall Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 75–85.
- Alawiyah, N. (2023). Efektivitas Wordwall dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Persamaan Linear Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 14(2), 145–156.
- Annuar, H., Solihatin, E., & Khaerudin, K. (2024). The Impact of Game-Based Learning on Cognitive Development in Early Childhood: a Review of the Literature. *Proceedings of ICE*. <https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1345>
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

- Assapun, S., & Thummaphan, P. (2023). Assessing the Effectiveness of Board Game-Based Learning for Enhancing Problem-Solving Competency of Lower Secondary Students. *International Journal of Instruction*. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16228a>
- Astuti, P. W., & Leonard. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Game Edukasi terhadap Keterlibatan dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 89-98.
- Avatara, A. (2023). Pengaruh Metode Game Based Learning Berbasis Media Board Game Ular Tangga Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 150–160.
- Azzahra, A., Meiliasari, D., & Rahayu, S. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Sesuai Perkembangan Kognitif Siswa Dalam Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 55–67.
- Camilleri, V. (2023). Designing GBL for Higher Education: Pitfalls & Recommendations. *European Conference on Games Based Learning*. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1900>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches (5th ed.)*. Sage Publications.
- Cardozo, L. T., Sarinho, V. T., Montrezor, L. H., Paula Gutierrez, L. L., Granjeiro, É. M., & Marcondes, F. K. (2021). Cardiac Cycle Puzzle: Development and Analysis of Students' Perception of an Online Digital Version for Teaching Cardiac Physiology. *Journal on Interactive Systems*. <https://doi.org/10.5753/jis.2021.1879>
- Carpenter, D., Cloude, E. B., Rowe, J., Azevedo, R., & Lester, J. C. (2021). *Investigating Student Reflection During Game-Based Learning in Middle Grades Science*. <https://doi.org/10.1145/3448139.3448166>
- Cascella, M., Cascella, A., Monaco, F., & Shariff, M. N. (2023). Envisioning Gamification in Anesthesia, Pain Management, and Critical Care: Basic Principles, Integration of Artificial Intelligence, and Simulation Strategies. *Journal of Anesthesia Analgesia and Critical Care*. <https://doi.org/10.1186/s44158-023-00118-2>
- Elvina, R. (2024). Penerapan Model Game Based Learning dengan Media Papan Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 5(2), 120–130.

- Erlin, E., Rahmat, A., & Purwianingsih, W. (2024). Metacognitive Self Regulation Integrated With Science Technology Society to Improving Problem Solving Ability in Microbiology Courses. *Biosfer Jurnal Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.38102>
- Erni, R. (2021). Analysis of Mathematical Problem-Solving Ability of Class XI Senior High School Students on Sequences and Series Materials. *Journal of Research on Mathematics Instruction (Jrmi)*. <https://doi.org/10.33578/jrmi.v2i2.48>
- Firja, M. F. (2024). Metode Pembelajaran Matematika yang Efektif Dalam Meningkatkan High Order Thinking Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 224–240.
- Firmansyah, R., A., & sekeluarga. (2021). Peran Game-Based Learning dalam Meningkatkan Motivasi Intrinsik dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(3), 234-245.
- Fusco, N. M., Jacobsen, L. J., Klem, N., Krzyzanowicz, R., & Ohtake, P. J. (2022). A Serious Game Employed to Introduce Principles of Interprofessional Collaboration to Students of Multiple Health Professions. *Simulation & Gaming*. <https://doi.org/10.1177/10468781221093816>
- Ha Wong, J. Y., Ko, J., Nam, S., Kwok, T., Lam, S., Cheuk, J., Chan, M., Fun Lam, V. S., Chun Wong, G. T., H Ng, Z. L., & Chung Wai, A. K. (2022). Virtual ER, a Serious Game for Interprofessional Education to Enhance Teamwork in Medical and Nursing Undergraduates: Development and Evaluation Study. *Jmir Serious Games*. <https://doi.org/10.2196/35269>
- Hamidah, N., Rahayu, R., & Zulfikar, A. (2021). Konstruktivisme dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–64.
- Herawati, N. I., & Wilujeng, I. (2023). Improving Problem Solving Ability Through Problem Based Learning E-Modules. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4622>
- Hidayati, R., & Lestari, S. (2022). Penggunaan Wordwall sebagai Media GBL dalam Pembelajaran Persamaan Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 55–66.
- Hosseinpour, A., & Keshmiri, F. (2025). The Effect of Interprofessional Game-Based Learning on Perceived Cognitive Load and Self-Efficacy in Interprofessional Communication and Collaboration in Patient Safety Incidents. *Plos One*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321346>

- Irda Auliya Hadi Lubis, & Yahfizham. (2024). Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Aplikasi Game Quiziz. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa*, 2(3), 39–45.
- Jannah, R. N., & Senjayawati, E. (2023). Penerapan Pendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran Matematika SMP untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education Journal*, 6(1), 45–55.
- Kaimara, P., Fokides, E., Οικονόμου, A., & Deliyannis, I. (2021). Potential Barriers to the Implementation of Digital Game-Based Learning in the Classroom: Pre-Service Teachers' Views. *Technology Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09512-7>
- Kavak, Ş. (2022). Digital Game-Based Learning Model as an Educational Approach. *Prizren Social Science Journal*. <https://doi.org/10.32936/pssj.v6i2.311>
- Kesumawati, N. (2023). Strategi pembelajaran interaktif untuk meningkatkan berpikir kritis matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 14(2), 90–101.
- Lestari, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 145–156.
- Liu, T. (2024). Assessing Implicit Computational Thinking in Game-based Learning: A Logical Puzzle Game Study. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13443>
- Lubis, I., & Yahfizham, Y. (2024). Penerapan Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 9(2), 210–220.
- Mustaji, & Sugiarto. (2018). Model Pembelajaran Berbasis TIK. Remaja Rosdakarya
- Nainggolan, S. (2021). Teori Perkembangan Kognitif Piaget dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 112–120.
- Nugraha, A., & Wihardi, Y. (2022). Implementasi Game Based Learning untuk Menurunkan Kecemasan dan Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 18(1), 34–42.
- Pradja, B. P., & Saputra, N. N. (2023). Usage of Scratch in Making Game-Based Mathematics Learning Media to Improve Students' Mathematical Skills. *Prima Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31000/prima.v7i2.8613>

- Pratiwi, N. K., & Junaedi, I. (2022). Pengaruh *Game-Based Learning* Berbantuan *Quizizz* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1), 45-53.
- Prasetyo, B., & Wulandari, S. (2023). Efektivitas *Game-Based Learning* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(1), 25-34.
- Rahayu, S. (2021). Konstruktivisme dan Game Edukasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edumath*, 5(2), 99-110.
- Rahmawati, N. (2022). Pengaruh *Game Based Learning* terhadap Kemampuan Problem Solving Matematika Siswa. *Jurnal EduMatSains*, 7(1), 89-100
- Rahmadani, D. (2023). Pengaruh *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 178-190.
- Salsabila, A., & Pradipta, T. R. (2021). Mathematical Problem Solving Ability: The Impact of Mathematics Learning Videos on an E-Learning Platform. *Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.8708>
- Sari, D. P. (2020). Implementasi Model Pembelajaran *Game Based Learning* (GBL) untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(2), 189-197.
- Sari, D. (2023). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Persamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 8(2), 210-222.
- Sari, D. (2024). *Game Based Learning* Dengan Quiz Game Baambloze dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 45-57.
- Sari, N. (2023). Peningkatan Hasil Belajar dengan Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning* Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal Kependidikan Matematika*, 7(1), 55-62.
- Scurati, G. W., Kwok, S. Y., Ferrise, F., & Bertoni, M. (2023). A Study on the Potential of *Game Based Learning* for Sustainability Education. *Proceedings of the Design Society*. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.42>
- Serina, D., Kadarisma, F., Hendriana, H., & Zanthi, L. S. (2022). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memahami soal PLSV. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(2), 110-120.

- Setiawan, H., & Rahmawati, D. (2021). Sistem Pendidikan Nasional Dan Penguatan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 12(1), 15–28.
- Shum, L. C., Rosunally, Y., Scarle, S., & Munir, K. (2023). Personalised Learning Through Context-Based Adaptation in the Serious Games With Gating Mechanism. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11695-8>
- Soluade, Z. O., Abdu-Raheem, B. O., Ibikunle, O. A., & Idowu, S. O. (2022). Application of Digital Games in Developing Values and Problem-Solving Skills in Social Studies. *Interdisciplinary Journal of Education*. <https://doi.org/10.53449/ije.v5i2.170>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suhadi, S. (2023). Peran Guru Sebagai Fasilitator Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan*, 14(3), 233–242.
- Suherman, E. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Untari, A. D. (2022). Game Based Learning: Alternative 21st Century Innovative Learning Models in Improving Student Learning Activeness. *Edueksos Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*. <https://doi.org/10.24235/edueksos.v11i2.11919>
- Suprpti, L. (2024). Desain Pembelajaran Matematika Berbasis Lintasan Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 15(1), 77–88.
- Suryani, L. (2022). Analisis kesulitan siswa SMP dalam Memahami Konsep Persamaan Linear Satu Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(2), 176–187.
- Suryani, N. (2023). Penerapan game edukasi dalam pembelajaran matematika SMP untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 7(3), 201–210.
- Syahrani, A., & Mulyani, E. (2024). Penggunaan Media Wordwall Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 33–42
- Wahyuni, R., & Lestari, S. (2022). Penerapan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 65–75

- Wen Tang, W. S., Y Ng, T. J., A Wong, J. Z., & H. Ho, C. S. (2022). The Role of Serious Video Games in the Treatment of Disordered Eating Behaviors: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/39527>
- Weng, T.-S. (2022). Enhancing Problem-Solving Ability Through a Puzzle-Type Logical Thinking Game. *Scientific Programming*. <https://doi.org/10.1155/2022/7481798>
- Yana, S. (2024). Pengaruh Model Game Based Learning “Berburu Ubur-Ubur” terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 90–100.
- Yustina, A. F., & Yahfizham, Y. (2023). Game Based Learning Matematika Dengan Metode Squid Game dan Among Us. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 615–630.
- Yawan, H., Marhamah, M., & Syam, H. (2025). Game-Changing Learning: How Digital Games Boost Learning Engagement. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v9i2.8622>