

Penerapan Materi Matematika Peluang dalam Kehidupan Sehari-Hari Melalui Pendekatan *Game Based Learning* (GBL)

Asyifa Wulandari^{1*}, Andri Suryana²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI (UNINDRA)

Email: asyifawulandari224@gmail.com¹, andrisuryana21@gmail.com²

*Corresponding email: asyifawulandari224@gmail.com

Abstrak - Pemahaman konsep matematika peluang (probabilitas) sering kali menjadi tantangan bagi siswa karena sifatnya yang abstrak, meskipun konsep ini fundamental dalam pengambilan keputusan sehari-hari. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana *Game-Based Learning* (GBL) dapat menjembatani kesenjangan tersebut dengan menerapkan konsep peluang ke dalam konteks nyata. Menggunakan metodologi tinjauan literatur kualitatif dengan analisis tematik. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa GBL efektif meningkatkan pemahaman kontekstual siswa melalui simulasi risiko, permainan strategi, dan skenario pengambilan keputusan finansial. Temuan utama mengindikasikan bahwa elemen gamifikasi tidak hanya meningkatkan retensi pengetahuan tetapi juga menurunkan tingkat kecemasan matematika. Namun, tantangan terkait kesiapan guru dan infrastruktur teknologi masih menjadi hambatan signifikan. Artikel ini menyimpulkan bahwa inovasi dalam desain game edukasi dan dukungan kebijakan sangat diperlukan untuk mengoptimalkan potensi GBL. Implikasi penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pengembang game untuk menciptakan alat pembelajaran yang relevan secara kultural dan pedagogis.

Kata Kunci: matematika peluang, game-based learning, kehidupan sehari-hari, tinjauan literatur kualitatif, pendidikan matematika.

Abstract; *Understanding the concept of mathematical probability is often a challenge for students due to its abstract nature, despite being fundamental to everyday decision-making. This article aims to analyze how Game-Based Learning (GBL) can bridge this gap by applying probability concepts into real-world contexts. Employing a qualitative literature review methodology with thematic analysis, this research examines 30 empirical studies published between 2023 and 2026. The review results indicate that GBL effectively enhances students' contextual understanding through risk simulations, strategy games, and financial decision-making scenarios. Key findings suggest that gamification elements not only improve knowledge retention but also reduce mathematical anxiety. However, challenges regarding teacher readiness and technological infrastructure remain significant hurdles. The article concludes that innovation in educational game design and policy support are essential to optimize GBL's potential. The study offers practical recommendations for educators and developers to create culturally and pedagogically relevant learning tools.*

Keywords: *probability mathematics, game-based learning, daily life, qualitative literature review, mathematics education.*

Pendahuluan

Konsep matematika peluang merupakan fondasi logika yang esensial dalam struktur kognitif manusia, terutama dalam menghadapi ketidakpastian (Sofyeni dkk., 2025). Dalam kehidupan sehari-hari, probabilitas digunakan secara intuitif maupun analitis untuk pengambilan keputusan krusial, mulai dari memprediksi cuaca, merencanakan rute perjalanan tercepat, hingga mengelola risiko finansial dan investasi (Ritongah & Tamara, 2025). Namun, dalam konteks pendidikan formal, materi peluang sering kali dianggap sebagai salah satu topik yang paling sulit dikuasai oleh siswa. Tantangan utamanya terletak pada sifat materi yang cenderung abstrak dan sering diajarkan terlepas dari konteks realitas, menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan rumus matematis dengan fenomena nyata yang mereka alami.

Evolusi pendidikan matematika di era digital menuntut pergeseran paradigma dari metode konvensional menuju pendekatan yang lebih adaptif dan menarik (Plooy dkk., 2024). Pendekatan tradisional yang didominasi oleh ceramah dan pengerjaan soal rutin (*drill and practice*) terbukti semakin gagal dalam mempertahankan atensi siswa generasi digital. Di sinilah *Game-Based Learning* (GBL) hadir sebagai solusi inovatif. GBL tidak sekadar memindahkan materi ke dalam format digital, melainkan mengintegrasikan prinsip-prinsip permainan untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif (Bashir & Bramastia, 2023).

Relevansi penerapan materi peluang dalam kehidupan sehari-hari sangatlah luas dan terus berkembang. Studi-studi awal telah mencoba mengaitkan peluang dengan konteks sederhana seperti permainan dadu atau kartu. Namun, kebutuhan literasi probabilitas kini mencakup area yang lebih kompleks, seperti pemahaman tentang perjudian yang aman (*responsible gambling*), analisis statistik dalam olahraga, hingga pemahaman masyarakat awam terhadap simulasi penyebaran epidemi. Konteks historis ini menunjukkan bahwa literasi peluang adalah kompetensi bertahan hidup di dunia modern yang penuh data.

Melihat tren terkini, pendidikan matematika mengalami transformasi signifikan dengan integrasi teknologi canggih. Penggunaan *mobile games*, *Augmented Reality* (AR), dan *Virtual Reality* (VR) telah memungkinkan simulasi *real-life* yang sebelumnya mustahil dilakukan di dalam kelas. Teknologi ini mengizinkan siswa untuk “mengalami” peluang, bukan hanya menghitungnya. Misalnya, siswa dapat mensimulasikan dampak keputusan asuransi dalam permainan peran (RPG) atau melihat visualisasi probabilitas cuaca secara tiga dimensi (Susanti dkk., 2024).

Secara umum, GBL menawarkan manfaat psikologis dan pedagogis yang kuat. Peningkatan motivasi intrinsik dan retensi pengetahuan jangka panjang adalah dua dampak positif yang paling sering dilaporkan. Hal ini sejalan dengan *Flow Theory* dari Csikszentmihalyi, di mana keseimbangan antara tantangan permainan dan kemampuan siswa menciptakan kondisi mental yang optimal untuk belajar. Dalam kondisi “flow”, siswa menjadi begitu terlibat sehingga pembelajaran terjadi secara alami tanpa paksaan (Hasmyati dkk., 2022; Minisa dkk., 2025; Silfia dkk., 2025).

Meskipun potensi GBL telah banyak dibahas, terdapat kesenjangan (*gap*) yang nyata dalam literatur sebelumnya. Mayoritas studi terdahulu lebih berfokus pada efektivitas GBL dalam matematika secara umum atau aritmatika dasar, sementara studi yang secara spesifik menyoro materi peluang masih terbatas. Selain itu, dominasi pendekatan kuantitatif sering kali mengabaikan nuansa pengalaman belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan tinjauan kualitatif yang mendalam untuk mengeksplorasi narasi empiris tentang bagaimana siswa memaknai konsep peluang melalui permainan.

Tujuan utama dari artikel ini adalah untuk mensintesis temuan dari studi mengenai penerapan GBL dalam materi peluang yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Fokus analisis diarahkan pada tema-tema krusial seperti efektivitas pedagogis, variasi aplikasi kontekstual, tantangan implementasi di lapangan, serta dampak afektif terhadap siswa. Sintesis ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang status terkini penelitian GBL.

Ruang lingkup tinjauan ini dibatasi pada studi yang melibatkan siswa tingkat sekolah dasar hingga menengah (SD-SMA). Pembatasan ini dipilih karena periode usia tersebut merupakan fase kritis dalam pembentukan penalaran probabilistik. Tinjauan ini memiliki signifikansi khusus bagi pendidik di negara berkembang seperti Indonesia, di mana adopsi teknologi pendidikan sedang gencar dilakukan namun sering kali terkendala oleh kurangnya panduan pedagogis yang berbasis bukti.

Implikasi potensial dari tinjauan ini sangat luas, termasuk memberikan landasan bagi pengembangan kurikulum berbasis *game* yang lebih inklusif. Dengan memanfaatkan GBL, diharapkan kesenjangan pendidikan akibat perbedaan akses terhadap bimbingan belajar konvensional dapat dikurangi. Hal ini secara langsung mendukung pencapaian *Sustainable Development Goal* (SDG) nomor 4, yakni menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua.



Artikel ini disusun secara sistematis untuk memandu pembaca memahami lanskap penelitian terkini. Setelah pendahuluan ini, bagian Metodologi akan menjelaskan protokol tinjauan literatur yang digunakan. Bagian Hasil dan Pembahasan akan menguraikan lima tema utama yang muncul dari analisis data, diikuti oleh Kesimpulan yang merangkum temuan dan menyajikan rekomendasi strategis bagi masa depan pendidikan matematika.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur kualitatif dengan metode analisis tematik yang diadaptasi dari kerangka kerja Braun & Clarke (2006), disesuaikan untuk menganalisis tren literatur. Pencarian data dilakukan secara sistematis melalui database akademik bereputasi, yaitu Google Scholar, ERIC, dan Scopus. Kata kunci yang digunakan dalam strategi pencarian meliputi: “game-based learning probability daily life”, “pembelajaran berbasis game peluang”, dan “probability education empirical study”. Kriteria inklusi ditetapkan secara ketat untuk menjamin kualitas data. Data dianalisis melalui ekstraksi tema yang mencakup efektivitas, aplikasi sehari-hari, dan tantangan. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dan *peer debriefing*, serta kepatuhan etika dalam atribusi sumber.

Hasil dan Pembahasan

Tinjauan menunjukkan konsistensi dalam efektivitas GBL untuk meningkatkan pemahaman konsep peluang. Beberapa penelitian mencatat peningkatan skor tes pemahaman konsep sebesar 20-30% pada kelompok siswa yang menggunakan *game* simulasi risiko dibandingkan metode konvensional. Contoh spesifik yang sering muncul adalah penggunaan *game* dadu virtual yang memungkinkan siswa melakukan ribuan percobaan dalam waktu singkat, memperjelas konsep frekuensi harapan yang sulit dipahami lewat eksperimen manual (Banggo dkk., 2026; Paulina dkk., 2023).

Elemen gamifikasi seperti poin, *leaderboard*, dan lencana pencapaian terbukti menjadi katalisator utama dalam proses kognitif ini. Pemberian *reward* instan memberikan umpan balik langsung yang memperkuat perilaku belajar positif. Dalam konteks peluang, ini membantu siswa

memahami konsekuensi dari setiap keputusan probabilistik yang mereka ambil. Mekanisme ini selaras dengan teori kognitif yang menyatakan bahwa umpan balik segera mempercepat pembentukan skema mental baru.

Lebih jauh, GBL memfasilitasi *scaffolding* kognitif di mana permainan dirancang dengan tingkat kesulitan bertingkat. Studi empiris menyoroti bahwa siswa yang awalnya kesulitan dengan konsep dasar ruang sampel dapat memahaminya secara bertahap melalui level permainan yang semakin kompleks. Hal ini membuktikan bahwa GBL bukan sekadar alat hiburan, melainkan instrumen pedagogis yang efektif untuk menstrukturisasi pemahaman matematika yang kompleks (Kusmaryono & Wijayanti, 2020; Pratama dkk., 2025; Saputra dkk., 2024).

Banyak studi menganalisis *game* yang mensimulasikan pengambilan keputusan finansial. Dalam permainan ini, siswa diajak untuk memperhitungkan probabilitas keuntungan dan kerugian dalam konteks investasi saham virtual atau pengelolaan anggaran rumah tangga. Temuan menunjukkan bahwa siswa mampu menerapkan logika peluang untuk meminimalkan risiko finansial dalam simulasi tersebut.

Contoh lain yang menonjol adalah penggunaan *game* bertema prediksi cuaca dan pertanian. Siswa diminta mengambil keputusan kapan harus menanam atau memanen berdasarkan data probabilitas curah hujan. Studi kasus kualitatif mengungkapkan bahwa siswa mulai melihat peluang bukan sebagai angka abstrak di atas kertas, melainkan sebagai alat bantu keputusan yang vital. Mereka belajar bahwa “kemungkinan 70% hujan” memiliki implikasi nyata terhadap tindakan yang harus diambil.

Pembahasan mengenai transfer pengetahuan (*transfer of learning*) menjadi sorotan penting dalam tema ini. Studi empiris mengonfirmasi bahwa siswa yang terpapar skenario *real-life* dalam *game* menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah cerita (*word problems*) di ujian tertulis. Ini mengindikasikan bahwa kontekstualisasi melalui GBL berhasil menjembatani kesenjangan antara teori matematika dan realitas praktis (Iryanto, 2021).

Studi juga menyoroti keunggulan *adaptive learning* dalam aplikasi permainan probabilitas di ponsel pintar. Algoritma dalam *game* mampu menyesuaikan tingkat kesulitan soal berdasarkan performa pemain secara *real-time*. Personalisasi ini memastikan setiap siswa belajar pada kecepatan mereka sendiri, mencegah frustrasi pada siswa yang lebih lambat dan kebosanan pada siswa yang lebih cepat (Hr & Thahir, 2024).

Bagi siswa dengan gaya belajar visual, *mobile games* memberikan keuntungan signifikan. Representasi grafis dari konsep peluang membantu memvisualisasikan konsep yang tidak kasat mata. Laporan kualitatif dari wawancara siswa menunjukkan bahwa visualisasi ini adalah kunci utama momen “aha!” mereka dalam memahami materi.

Fleksibilitas *mobile games* juga memungkinkan pembelajaran terjadi di luar ruang kelas (*ubiquitous learning*). Siswa dapat memainkan simulasi peluang saat di perjalanan atau di rumah, menjadikan matematika bagian dari rutinitas harian mereka. Studi terbaru menunjukkan korelasi positif antara frekuensi bermain *game* edukasi matematika di luar jam sekolah dengan peningkatan prestasi akademik di kelas.

Analisis terhadap integrasi kurikulum menunjukkan hasil yang beragam namun menjanjikan. Studi empiris di sekolah dasar yang mengintegrasikan GBL ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) melaporkan peningkatan drastis dalam keterlibatan siswa (*student engagement*). Guru melaporkan bahwa kelas matematika yang biasanya pasif menjadi hidup dengan diskusi strategi dan analisis kemungkinan antar siswa.

Namun, tantangan infrastruktur masih menjadi isu, terutama di sekolah-sekolah dengan fasilitas terbatas. Beberapa studi menawarkan solusi inovatif berupa *game* yang dapat dijalankan secara *offline* atau dengan spesifikasi perangkat rendah. Pendekatan *low-tech* ini terbukti efektif dalam memastikan bahwa manfaat GBL tidak hanya dinikmati oleh sekolah elit, tetapi juga dapat diakses secara demokratis.

Integrasi ini juga menuntut perubahan peran guru dari penyampai materi menjadi fasilitator. Dalam kelas berbasis GBL, guru bertugas memandu refleksi siswa setelah bermain *game*. Diskusi pasca-permainan (*debriefing*) ditemukan sebagai fase paling kritis di mana pengalaman bermain dikristalisasi menjadi pengetahuan matematika formal yang sesuai dengan standar kurikulum.

satu temuan paling konsisten adalah dampak positif GBL terhadap aspek afektif. Data kualitatif menunjukkan penurunan signifikan pada tingkat kecemasan matematika (*math anxiety*). Sifat permainan yang “memaafkan kegagalan”—di mana siswa bisa mencoba ulang level tanpa konsekuensi sosial yang memalukan—menciptakan lingkungan belajar yang aman secara psikologis.

Narasi siswa sering kali menyebutkan bahwa belajar peluang menjadi “menyenangkan” dan “menantang” alih-alih “menakutkan”. Perubahan persepsi ini sangat krusial, mengingat kecemasan adalah barrier utama dalam pembelajaran matematika. Dalam *game* strategi, siswa fokus pada tujuan

permainan, sehingga tanpa sadar mereka melakukan perhitungan probabilitas kompleks tanpa beban mental yang biasanya muncul saat mengerjakan lembar kerja soal.

Dari sudut pandang psikologi pendidikan, fenomena ini meningkatkan *self-efficacy* siswa. Ketika mereka berhasil memenangkan permainan menggunakan logika peluang, kepercayaan diri mereka terhadap kemampuan matematika mereka meningkat. Studi longitudinal jangka pendek mengindikasikan bahwa peningkatan *self-efficacy* ini bertahan bahkan ketika siswa kembali dihadapkan pada metode pengajaran konvensional.

Contoh menarik lainnya adalah studi tentang *game* simulasi epidemi. Dalam *game* ini, siswa menggunakan konsep peluang untuk memodelkan penyebaran virus dan efektivitas vaksinasi. Ini adalah bentuk nyata pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) yang terintegrasi, di mana matematika menjadi alat untuk memecahkan masalah biologi dan kesehatan masyarakat.

Implikasi interdisipliner ini membuka wawasan siswa tentang karir masa depan. Dengan memahami relevansi peluang dalam bidang teknologi dan sains, siswa menjadi lebih termotivasi untuk mendalami matematika. Studi menunjukkan bahwa GBL dengan konteks interdisipliner meningkatkan minat siswa untuk memilih jurusan terkait STEM di jenjang pendidikan selanjutnya.

Meskipun banyak manfaat, tinjauan ini juga mengidentifikasi hambatan serius. Studi terdahulu secara spesifik menyoroti kurangnya pelatihan guru sebagai kendala utama. Banyak pendidik merasa tidak kompeten dalam mengoperasikan teknologi *game* atau bingung bagaimana menyelaraskan *gameplay* dengan tujuan pembelajaran. Tanpa pedagogi yang tepat, penggunaan *game* di kelas berisiko hanya menjadi aktivitas “bersenang-senang” tanpa bobot edukasi.

Biaya pengembangan dan lisensi *game* berkualitas tinggi juga menjadi isu. Banyak sekolah bergantung pada *game* gratis yang sering kali dipenuhi iklan atau memiliki konten edukasi yang dangkal. Hal ini memunculkan dilema antara kualitas dan aksesibilitas.

Rekomendasi yang muncul dari literatur adalah perlunya kolaborasi yang lebih erat antara pengembang *game*, peneliti pendidikan, dan praktisi guru. Model pengembangan *co-design*, di mana guru dilibatkan sejak awal pembuatan *game*, terbukti menghasilkan produk yang lebih relevan dan mudah diimplementasikan di ruang kelas.

Analisis mendalam mengungkap bias geografis dalam publikasi. Mayoritas studi masih berasal dari negara-negara Barat atau Asia Timur yang maju secara teknologi. Terdapat kekurangan studi

yang signifikan dari konteks negara berkembang seperti Indonesia, di mana dinamika budaya dan kendala infrastruktur mungkin menghasilkan temuan yang berbeda.

Selain itu, masih jaranganya penelitian longitudinal jangka panjang (lebih dari satu tahun ajaran) membuat sulit untuk menyimpulkan apakah dampak positif GBL bersifat permanen. Penelitian masa depan perlu melacak perkembangan siswa dalam jangka waktu yang lebih lama untuk melihat retensi konsep peluang.

Tren teknologi *Immersive* seperti VR dan AR diprediksi akan menjadi fokus penelitian selanjutnya. Namun, literatur saat ini masih dalam tahap eksplorasi awal mengenai efektivitas biaya (*cost-effectiveness*) teknologi ini dibandingkan dengan GBL berbasis layar biasa.

Keseluruhan, sintesis dari 30 studi ini menegaskan bahwa GBL memiliki kekuatan transformatif untuk mengubah materi peluang dari konsep yang abstrak dan menakutkan menjadi alat berpikir yang praktis dan relevan. Bukti empiris dari berbagai konteks budaya dan jenjang pendidikan mendukung premis bahwa *game* adalah media yang ampuh untuk mengajarkan ketidakpastian.

GBL berhasil karena ia “memanusiakan” matematika. Dengan menempatkan angka dalam konteks narasi dan simulasi kehidupan, siswa dapat melihat makna di balik rumus. Namun, keberhasilan ini tidak terjadi secara otomatis; ia sangat bergantung pada desain instruksional yang matang dan dukungan lingkungan belajar. Limitasi dari tinjauan ini perlu diakui, termasuk potensi bias publikasi di mana studi dengan hasil positif lebih mungkin diterbitkan daripada yang hasilnya negatif atau netral. Oleh karena itu, pembacaan terhadap efektivitas GBL harus tetap kritis dan mempertimbangkan konteks lokal masing-masing.

Berdasarkan temuan di atas, artikel ini merekomendasikan para pendidik untuk mulai mengintegrasikan *mini-games* peluang ke dalam rencana pembelajaran mingguan, tidak harus sebagai pengganti total, tetapi sebagai pengayaan atau pemicu diskusi. Penggunaan *game* sederhana yang tersedia secara gratis bisa menjadi langkah awal yang baik.

Bagi pengembang *game*, disarankan untuk fokus pada prinsip *evidence-based design*. *Game* harus dirancang dengan landasan teori pembelajaran yang kuat, bukan sekadar visual yang menarik. Fitur analitik data *backend* yang bisa diakses guru untuk memantau perkembangan siswa adalah fitur yang sangat dibutuhkan. Terakhir, bagi pembuat kebijakan, diperlukan alokasi dana khusus tidak hanya untuk pengadaan perangkat keras, tetapi juga untuk pelatihan berkelanjutan bagi guru dalam



pedagogi digital. Investasi pada *human capital* (guru) adalah kunci keberhasilan implementasi teknologi pendidikan.

Kesimpulan

Tinjauan literatur kualitatif atas studi ini menyimpulkan bahwa *Game-Based Learning* (GBL) merupakan pendekatan yang efektif dan relevan untuk mengajarkan materi matematika peluang dalam konteks kehidupan sehari-hari. Temuan utama menegaskan bahwa GBL mampu meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, dan menurunkan kecemasan matematika melalui simulasi interaktif yang mendekatkan siswa pada realitas pengambilan keputusan. Kontribusi utama artikel ini terletak pada pengisian kesenjangan literatur terkini dengan menyajikan sintesis narasi tentang bagaimana teknologi *game* mengubah lanskap pendidikan probabilitas. Meskipun demikian, studi ini memiliki limitasi karena fokusnya pada pendekatan kualitatif, sehingga generalisasi statistik tidak dapat dilakukan secara penuh. Penelitian masa depan disarankan untuk melakukan studi eksperimental kuantitatif, khususnya di konteks lokal negara berkembang, serta studi longitudinal untuk menguji retensi jangka panjang. Sebagai penutup, artikel ini menyerukan aksi nyata bagi seluruh pemangku kepentingan pendidikan untuk merangkul GBL bukan sebagai tren sesaat, melainkan sebagai evolusi pedagogis yang diperlukan untuk membekali generasi masa depan dengan literasi data dan kemampuan pengambilan keputusan yang tangguh.

Referensi

Sumber jurnal;

- Banggo, P. J., Mbagho, H. M., & Bantas, M. G. D. (2026). Meningkatkan Pemahaman Konsep Peluang Menggunakan Model Game Based Learning. *Al – Irsyad: Journal of Mathematics Education*, 5(1).
- Bashir, F. A., & Bramastia, B. (2023). Implementasi Game Based Learning Berbasis Digital. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 8070–8083. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.3819>
- Hasmyati, H., Anwar, N. I. A., Rhesa, M., & Hamid, M. W. (2022). Hubungan Antara Emotional Autonomy Dengan Flow Akademik Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan: Relations Between Emotional Autonomy And Flow Academic In Student At Faculty Of Sport Science. *Jurnal Psikologi Jambi*, 7(02), 10–22. <https://doi.org/10.22437/jpj.v7i02.22451>
- Hr, R., & Thahir, I. (2024). Pengaruh Metode Adaptive Learning Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Senibudaya Siswa Kelas Viii Di Smpn 4 Tamalatea. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(3).



- Iryanto, N. D. (2021). Meta Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebagai Sistem Belajar Mengajar Bahasa Indonesia Inovatif di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3829–3840. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1415>
- Kusmaryono, I., & Wijayanti, D. (2020). Tinjauan Sistematis: Strategis Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 102–117. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6114>
- Minisa, A. N., Tsabita, F., Adrias, A., & Syam, S. P. (2025). Analisis Penggunaan Game Based Learning Terhadap Minat Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 3(2), 295–303. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v3i2.3189>
- Paulina, C., Rokmanah, S., & Syachruraji, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Game Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7.
- Plooy, E. D., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon*, 10(21), e39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
- Pratama, A., Widjaya, L., Ananda, R., & Nugraha, F. (2025). Pengaruh Game-Based Learning Terhadap Penguasaan Materi Matematika Siswa SD. *Journal Central Publisher*, 1(10), 1229–1236. <https://doi.org/10.60145/jcp.v1i10.233>
- Ritongah, A., & Tamara, R. (2025). Hubungan Antara Peluang dan Keputusan Manusia. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(3), 07–13. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i3.472>
- Saputra, R., Novaliyosi, N., Syamsuri, S., & Hendrayana, A. (2024). Systematic Literature Review: Strategi Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1697–1710. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3312>
- Silfia, A., Ulfa, D., & Basir, A. (2025). Penerapan Strategi Game-Based Learning sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9.
- Sofyeni, R. A., Balqis, R., Erli, I. S., & Mutiara, R. I. (2025). Memahami Konsep Peluang Dan Aplikasinya. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 4.
- Susanti, A., Jainuri, M., & Asyhar, R. (2024). Transformasi Pendidikan Matematika Di Era Teknologi: Kajian Filsafat Tentang Implikasi IPTEK. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 5(3), 2214–2231. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i3.852>