



**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN
DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA TERHADAP EFEKTIVITAS DAN
STRATEGI IMPLEMENTASINYA**

Deni Dwi Putra^{1)*}, Hepsi Nindiasari²⁾, Maman Fathurrohman³⁾

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya, Cipare Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117, Indonesia

✉ denidwiputra31@gmail.com

| ARTICLE INFO | ABSTRAK |
|--|--|
| <p>Article History: Received: 25/05/2025 Revised: 07/06/2025 Accepted: 16/06/2025</p> | <p>Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara sistematis efektivitas serta strategi implementasi pembelajaran berbasis permainan dalam pendidikan matematika. Latar belakang kajian ini adalah masih dominannya pembelajaran matematika yang bersifat konvensional, abstrak, dan kurang melibatkan siswa secara aktif, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan pemahaman konsep. Dengan pendekatan tinjauan pustaka sistematis, analisis dilakukan sebanyak dari 30 artikel hanya 14 artikel memenuhi seluruh kriteria dari berbagai sumber. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi elemen permainan dalam pembelajaran matematika secara konsisten memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan emosional dan kognitif siswa, serta peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Meskipun demikian, penerapannya menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan kompetensi guru, kurangnya media dan teknologi pendukung, serta belum optimalnya dukungan dari sisi kebijakan pendidikan. Oleh karena itu, strategi implementasi yang mencakup pelatihan guru, pengembangan media pembelajaran, serta integrasi ke dalam kurikulum sangat diperlukan. Kajian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis permainan layak diterapkan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa.</p> <p>Kata kunci: pembelajaran berbasis permainan, pendidikan matematika, efektivitas, strategi implementasi, <i>systematic literature review</i></p> |

ABSTRACT

This study aims to systematically examine the effectiveness and implementation strategies of game-based learning in mathematics education. The background of this study is the dominance of conventional, abstract, and less active student-involved mathematics learning, resulting in low learning motivation and conceptual understanding. With a systematic literature observation approach, only 14 articles out of 30 articles met the analysis criteria from various sources. The results of the study indicate that the integration of game elements in mathematics learning consistently has a positive impact on students' motivation, emotional and cognitive involvement, and increased conceptual understanding and problem-solving abilities. However, its implementation faces various challenges, such as limited teacher competence, lack of media and technology support, and suboptimal support from the education policy side. Therefore, the implementation of strategies that include teacher training, development of learning media, and integration into the curriculum is very much needed. This study concludes that game-based learning is feasible to be implemented to create more contextual, enjoyable, and meaningful mathematics learning for students.

Keywords: *game-based learning, mathematics education, effectiveness, strategy implementation, systematic literature review*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Cara Menulis Sitasi: Putra, D. D., Nindiasari, H., & Fathurrohman, M. (2025). *Systematic Literature Review: Pembelajaran Berbasis Permainan dalam Pendidikan Matematika Terhadap Efektivitas dan Strategi Implementasinya*. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17 (1), 282-296. <https://doi.org/10.26618/sigma.v17i1.18403>

Pendahuluan

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis siswa. Namun, dalam praktiknya, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menyenangkan. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru, di mana siswa lebih sering menjadi penerima informasi secara pasif tanpa keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Akibatnya, motivasi belajar siswa cenderung rendah dan pemahaman konsep matematika yang diperoleh pun menjadi dangkal (Christidamayani & Kristanto, 2020).

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika karena materi disampaikan secara abstrak dan terlepas dari konteks kehidupan sehari-hari. Pendekatan pembelajaran yang hanya berfokus pada pemberian rumus dan latihan soal cenderung membuat siswa merasa jenuh, tidak termotivasi, dan kesulitan dalam mengaitkan materi dengan situasi nyata. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih inovatif untuk meningkatkan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan (Maitem dkk., 2012). Salah satu pendekatan yang muncul sebagai solusi potensial terhadap permasalahan tersebut adalah pembelajaran berbasis permainan atau *Game-Based Learning*. Pendekatan ini mengintegrasikan elemen-elemen permainan ke dalam kegiatan belajar-mengajar guna menciptakan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan memotivasi siswa. Pembelajaran berbasis permainan mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, meningkatkan fokus mereka dalam belajar, serta menjadikan suasana kelas lebih hidup dan menyenangkan (Lozano dkk., 2023).

Dalam perkembangannya, belum tersedia kajian komprehensif yang menyajikan gambaran utuh mengenai efektivitas *Game-Based Learning* dan strategi implementasinya dalam pendidikan matematika. Padahal, informasi tersebut sangat penting untuk memastikan bahwa pendekatan ini tidak hanya digunakan secara sporadis, tetapi dapat diintegrasikan secara konsisten dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika. Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023) menegaskan bahwa perlu adanya telaah sistematis terhadap studi-studi yang telah dilakukan untuk mengevaluasi dampak nyata dari *Game-Based Learning* dalam konteks pendidikan matematika.

Dalam konteks pembelajaran matematika, *Game-Based Learning* telah menunjukkan kontribusi positif dalam berbagai aspek. Dari segi motivasi, pendekatan ini mampu meningkatkan minat dan partisipasi siswa karena proses belajar dilakukan melalui permainan yang menyenangkan dan menantang. Platform digital seperti *Kahoot!* dan *Quizizz*, misalnya, terbukti mendorong keterlibatan aktif siswa serta menciptakan suasana belajar yang lebih hidup (Godoy Jr., 2021). Dari sisi strategi, *Game-Based Learning* memberikan pengalaman belajar yang interaktif, memungkinkan siswa untuk belajar sambil bermain, menghadapi tantangan dalam permainan, dan menerima umpan balik secara langsung. Strategi ini mendukung pembelajaran yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Sementara itu, dari aspek efektivitas, pendekatan ini berperan dalam membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak secara lebih konkret dan aplikatif. Dengan demikian, *Game-Based Learning* tidak hanya menyenangkan tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa secara keseluruhan. Meskipun potensi *Game-Based Learning* telah banyak dilaporkan dalam berbagai studi, penerapannya dalam pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Indonesia masih belum optimal. Banyak guru belum memiliki pemahaman

yang memadai mengenai cara mengintegrasikan permainan secara efektif dalam pembelajaran matematika. Selain itu, masih terdapat keterbatasan dalam hal sumber daya, pelatihan guru, dan akses terhadap media pembelajaran interaktif. Sebagian besar guru di lapangan belum mengadopsi pembelajaran berbasis permainan secara menyeluruh karena kurangnya dukungan sistematis dan panduan implementasi yang jelas (Christidamayani & Kristanto, 2020).

Lebih lanjut, belum tersedia kajian komprehensif yang menyajikan gambaran utuh mengenai efektivitas *Game-Based Learning* dan strategi implementasinya dalam pendidikan matematika. Padahal, informasi tersebut sangat penting untuk memastikan bahwa pendekatan ini tidak hanya digunakan secara sporadis, tetapi dapat diintegrasikan secara konsisten dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika. Perlu adanya telaah sistematis terhadap studi-studi yang telah dilakukan untuk mengevaluasi dampak nyata dari *Game-Based Learning* dalam konteks pendidikan matematika (Lozano dkk., 2023). Kesenjangan antara potensi *Game-Based Learning* dan kenyataan implementasi di kelas menunjukkan perlunya suatu kajian sistematis yang dapat merangkum temuan-temuan penelitian sebelumnya secara menyeluruh. Kajian ini diperlukan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas *Game-Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar matematika serta bagaimana strategi implementasi yang telah terbukti berhasil di berbagai jenjang pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih relevan, kontekstual, dan berorientasi pada kebutuhan siswa masa kini.

Untuk mengatasi masalah ini, Fathurrohman dkk. (2022) membuat "Labirin", sebuah permainan papan matematika yang dirancang untuk membantu siswa membuat pernyataan matematika dengan cara yang menyenangkan. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa siswa dapat meningkatkan kemampuan numerasi mereka dan memiliki pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna dengan menggunakan permainan "Labirin". Pengembangan permainan ini menunjukkan bahwa menambahkan elemen permainan ke dalam pembelajaran matematika dapat menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa tentang materi yang diajarkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan hasil tinjauan sistematis terhadap berbagai literatur ilmiah yang membahas efektivitas dan strategi implementasi *Game-Based Learning* dalam pembelajaran matematika. Berbeda dari studi-studi sebelumnya yang cenderung terfokus pada satu aspek tertentu seperti peningkatan motivasi atau penggunaan *platform* digital tertentu kajian ini mengintegrasikan berbagai temuan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak *Game-Based Learning* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian ini memperbarui literatur dengan menelaah pendekatan dan media permainan yang lebih beragam dan kontekstual, serta merumuskan rekomendasi strategis yang lebih aplikatif bagi guru dan pemangku kebijakan. Dengan demikian, kajian ini melengkapi kekosongan dalam literatur sebelumnya dengan menawarkan sintesis temuan yang lebih luas dan relevan untuk mendukung integrasi *Game-Based Learning* dalam pembelajaran matematika secara lebih menarik dan efektif.

Metodologi Penelitian

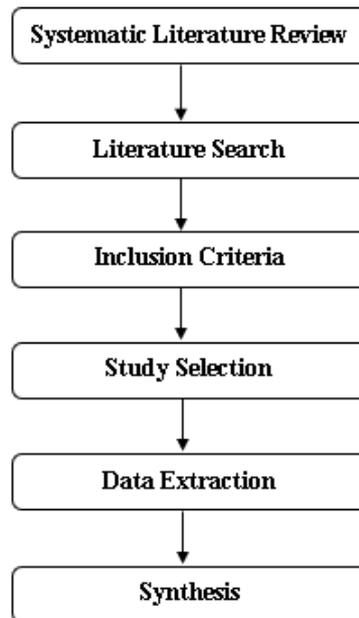
Penelitian ini menggunakan desain *systematic literature review* (tinjauan pustaka sistematis) untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terkait efektivitas dan strategi implementasi pembelajaran berbasis permainan dalam pendidikan

matematika. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti mendapatkan gambaran komprehensif dari berbagai studi yang relevan dan memastikan objektivitas dalam pemilihan serta analisis literatur (Tranfield dkk., 2020). Sumber data utama penelitian ini berasal dari artikel jurnal internasional dan nasional yang terindeks pada basis data akademik bereputasi seperti *Scopus*, *Web of Science*, dan *Google Scholar*. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci terkait seperti "*game-based learning*," "*mathematics education*," "*effectiveness*," dan "*implementation strategies*" yang dipadukan dengan operator Boolean untuk mempersempit cakupan pencarian.

Proses ekstraksi dan analisis data dalam studi ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan kualitas dan relevansi setiap artikel yang dikaji. Kriteria inklusi yang digunakan dalam pemilihan artikel meliputi: (1) artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2020 hingga 2024, (2) artikel yang secara khusus membahas pembelajaran matematika dengan pendekatan berbasis permainan (*Game-Based Learning*), (3) artikel yang menyajikan data empiris mengenai efektivitas dan/atau strategi implementasi pembelajaran berbasis permainan, serta (4) artikel yang tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Sebanyak dari 30 artikel hanya 14 artikel memenuhi seluruh kriteria tersebut dan diikutsertakan dalam analisis. Sebaliknya, artikel konseptual yang tidak menyajikan data empiris serta artikel yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran matematika dikecualikan dari kajian ini (Page dkk., 2021).

Data dari artikel-artikel terpilih diekstrak menggunakan lembar kerja sistematis yang mencatat informasi penting seperti tahun publikasi, tujuan penelitian, metode penelitian, jumlah dan karakteristik partisipan, jenis permainan yang digunakan, indikator motivasi dan hasil belajar, serta temuan utama. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*). Analisis kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi pola, tema, dan strategi implementasi *Game-Based Learning* yang muncul dalam berbagai konteks pembelajaran matematika. Sementara itu, analisis kuantitatif deskriptif digunakan untuk menyajikan data numerik, seperti frekuensi penggunaan platform permainan digital (misalnya *Kahoot!*, *Quizizz*), dampak terhadap motivasi belajar, dan peningkatan hasil akademik. Dengan pendekatan ini, hasil kajian tidak hanya menyajikan gambaran deskriptif tetapi juga memberikan pemahaman yang mendalam tentang efektivitas dan variasi strategi implementasi *Game-Based Learning* dalam pembelajaran matematika.

Langkah analisis dalam penelitian ini meliputi proses identifikasi dan penyaringan artikel berdasarkan judul dan abstrak, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi isi lengkap artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Data dikodekan secara tematik untuk menemukan pola-pola umum terkait efektivitas penggunaan *game-based learning* dan strategi implementasi yang efektif. Selanjutnya, hasil analisis disintesis secara naratif dan dikaitkan dengan teori pembelajaran yang relevan guna memberikan rekomendasi praktis bagi pengembangan pembelajaran matematika (Booth, Sutton, & Papaioannou, 2021). Berikut adalah tahapan penelitian *systematic literature review*:



Gambar 1. Tahapan *Systematic Literature Review*

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas serta strategi implementasi pembelajaran berbasis permainan dalam konteks pendidikan matematika. Berdasarkan hasil telaah terhadap empat belas artikel ilmiah yang terbit dalam rentang tahun 2020 hingga 2024, ditemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran matematika. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut dilakukan pada jenjang pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, baik melalui permainan digital maupun permainan non-digital, dan menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta pemahaman konsep matematika secara menyeluruh.

Adapun data hasil penelitian yang dimasukkan dalam artikel ini adalah analisis dan rangkuman dari artikel yang didokumentasi terkait dengan efektivitas dan strategi implementasi *Game-Based Learning* dalam pembelajaran matematika.

Tabel 1. Hasil Analisis Artikel

| Peneliti | Penerbit dan Tahun | Hasil Penelitian |
|---|---|---|
| Chih-Pu Dai, Fengfeng Ke, YanJun Pan, Yaning Liu | Elsevier (Volume 194, March, 2023, 104698) | Penelitian ini menunjukkan siswa memanfaatkan berbagai dukungan dalam <i>Digital Game-Based Learning Environment</i> (DGBLE) untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Analisis <i>Gaussian Mixture Model</i> (GMM) mengidentifikasi enam pola penggunaan utama, dengan Task Planner dan Math Story sebagai fitur paling sering dipakai. Task Planner membantu mendekomposisi masalah secara sistematis, sedangkan Math Story memperkuat pemahaman lewat konteks naratif. Dukungan ini juga mendorong regulasi metakognitif dan keterkaitan konsep matematika dengan |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Rebecca Yvonne Bayeck | Sage Journals (Volume 51, Issue 4, April, 2020) | <p>kehidupan nyata. Fitur game membantu fokus pada informasi penting dan menjaga motivasi. Keseluruhan, kombinasi kedua fitur ini efektif meningkatkan pemecahan masalah, pemahaman konsep, dan strategi metakognitif siswa.</p> <p>Penelitian ini menunjukkan permainan papan efektif mendukung pembelajaran formal dan informal dengan meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar. Di matematika, permainan papan berbasis angka meningkatkan pemahaman bilangan, operasi aritmetika, dan pemecahan masalah. Di bidang lain seperti kedokteran, biologi, linguistik, dan nutrisi, permainan papan melatih keterampilan praktis dan konsep kompleks. Permainan juga mendorong interaksi sosial, kerja sama, komunikasi, serta melatih berpikir komputasional lewat strategi dan pengambilan keputusan. Secara keseluruhan, permainan papan berperan sebagai alat pembelajaran multidisipliner yang memperkuat aspek kognitif, afektif, dan sosial. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan desain yang lebih inovatif.</p> |
| Ximei Qu | OALib (Open Access Library Journal) (Volume 9, November, 2022, e9487) | <p>Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>game-based teaching</i> efektif diterapkan di seluruh tahapan pembelajaran, mulai dari pembukaan hingga refleksi. Model yang dikembangkan terdiri dari empat tahap utama: <i>leading-in</i>, <i>new teaching</i>, <i>exercises</i>, dan <i>summary</i>. Pada tahap <i>leading-in</i>, permainan singkat seperti kuis atau tantangan kelompok meningkatkan minat dan kesiapan siswa. Tahap <i>new teaching</i> memanfaatkan <i>Conceptual Play Spaces</i> melalui game digital, permainan papan, atau simulasi, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep akademik dengan pengalaman nyata. Latihan pada tahap <i>exercises</i> dilengkapi elemen gamifikasi (poin, papan peringkat, hadiah) yang mendorong motivasi dan antusiasme siswa. Tahap <i>summary</i> menggunakan strategi reflektif seperti jurnal berbasis game dan peta konsep interaktif untuk memperkuat pemahaman dan berpikir kritis. Secara keseluruhan, model ini meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa melalui pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, serta dapat menjadi panduan praktis bagi guru dalam mengintegrasikan elemen permainan ke dalam proses belajar.</p> |
| Elena Novak dan Ilker Soyurk | Sage Journals Perception (Volume 50, Issue 1, January, 2021) | <p>Penelitian ini menunjukkan bahwa bermain <i>action video games</i> (AVG) tidak meningkatkan kinerja aritmetika secara signifikan dibandingkan non-AVG. Kelompok non-AVG justru mengalami peningkatan kecepatan dan akurasi setelah bermain, sementara kelompok AVG mengalami sedikit penurunan. Analisis <i>Time × Intervention</i> menunjukkan peningkatan skor pada pemain <i>Angry Birds</i>, sedangkan pemain <i>Unreal Tournament</i> mengalami penurunan. Tidak ada perbedaan signifikan antara pemain AVG berpengalaman dan pemula, yang mengindikasikan bahwa pengalaman bermain jangka panjang tidak berpengaruh terhadap kemampuan aritmetika. Tes lanjutan tiga minggu kemudian juga menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara kedua</p> |

kelompok, menandakan bahwa efek permainan tidak bertahan lama.

Hsu-Chan Kuo,
Tzu-Lien Weng,
Chih-Ching
Chang, Chu-Yang
Chang

Sustainability
(2023, 15(4),
2968)

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Self-designed Board Games* (SDBG) secara signifikan meningkatkan kompetensi kewarganegaraan dan kreativitas siswa dibandingkan metode ceramah. Siswa yang merancang dan memainkan permainan sendiri menunjukkan pemahaman lebih dalam tentang isu sosial, partisipasi aktif dalam diskusi, serta kemampuan berpikir reflektif dan kritis terhadap hak, tanggung jawab, dan kebijakan publik. Sebaliknya, kelompok kontrol tidak menunjukkan peningkatan berarti. Dari sisi kreativitas, siswa dalam kelompok SDBG mengalami peningkatan pada aspek kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi ide. Mereka lebih mampu menghasilkan ide baru, menghubungkan konsep, dan merancang solusi inovatif atas masalah sosial. Sebaliknya, kelompok ceramah mengalami penurunan skor kreativitas. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran interaktif dan berbasis pengalaman seperti SDBG lebih efektif dalam menumbuhkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kreatif dibandingkan metode konvensional.

Alexander
Vatutin, Maria
Moskalenko,
Maxim Skryabin,
Michael Svintsov,
Alexander
Trifanov

Elsevier
(Volume 193,
2021)

Penelitian ini menunjukkan bahwa psikometrika komputasional meningkatkan akurasi penilaian keterampilan pemecahan masalah matematika dengan menganalisis proses penyelesaian soal, bukan hanya jawaban akhir. Data dari GeoLin, buku teks interaktif, menunjukkan bahwa mahasiswa dengan keterampilan tinggi menggunakan strategi sistematis, sedangkan yang berkemampuan rendah lebih sering menggunakan pendekatan coba-coba dan melakukan kesalahan awal. Analisis proses ini meningkatkan validitas penilaian dan mampu membedakan antara kesalahan konseptual dan teknis. Selain itu, GeoLin berpotensi digunakan dalam pembelajaran adaptif, dengan memberikan tugas sesuai pola kinerja mahasiswa. Sistem ini juga membantu dosen memantau perkembangan dan memberikan intervensi yang tepat. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi penilaian, tetapi juga mendukung pengembangan sistem pembelajaran berbasis data yang lebih efektif dan responsif.

Nuria Vita-
Barrull, Veronica
Estrada-Plana,
Jaume March-
Llanes, Nuria
Guzman, Carlos
Fernandez-Mu-
noz, Rosa Ayesa,
Jorge Moya-
Higuera

Elsevier
(Volume 33,
December
2023)

Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi permainan papan selama enam minggu meningkatkan fleksibilitas kognitif dan keterampilan kalkulasi matematika siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Kelompok eksperimen mengalami penurunan waktu reaksi dalam tugas adaptasi perhatian dan peningkatan kemampuan matematis, sementara kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan berarti. Namun, tidak ada perbedaan signifikan dalam keterampilan membaca, memori kerja, maupun kontrol inhibisi antara kedua kelompok. Hasil ini mengindikasikan bahwa permainan papan lebih efektif melatih fleksibilitas kognitif dan kemampuan numerik, bukan aspek fungsi eksekutif lainnya. Secara keseluruhan, permainan papan

terbukti sebagai alat pembelajaran yang efektif dan menyenangkan, khususnya untuk meningkatkan keterampilan berpikir fleksibel dan pemecahan masalah matematika di sekolah pedesaan dengan sumber daya terbatas.

Penelitian ini menunjukkan faktor kognitif lebih berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah matematika dibanding faktor sosial-ekonomi. Analisis SEM mengungkap pengetahuan matematika sebelumnya (DSPK) sebagai prediktor terkuat ($r = 0,478$), diikuti pengetahuan sains ($r = 0,373$) dan kemampuan memahami teks (langsung $r = 0,228$; tidak langsung $r = 0,110$). Pemahaman konsep ilmiah dan literasi membantu siswa mengaitkan matematika dengan fenomena nyata dan soal berbasis cerita. Faktor sosial-ekonomi hanya berpengaruh tidak langsung, dengan pendapatan keluarga memberikan kontribusi kecil namun signifikan ($r = 0,062$), sedangkan pendidikan orang tua tidak berdampak langsung. Kesimpulannya, penguatan pengetahuan dasar matematika, sains, dan keterampilan membaca lebih efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah daripada fokus pada latar belakang sosial-ekonomi siswa.

Ijtihadi Kamilia
Amalina, Tibor
Vidakovich Heliyon
(Volume 9,
2023, e19539)

Pelagia
Angwarmasse,
Wahyudi Jurnal
EDUCATIO
(Jurnal
Pendidikan
Indonesia)
(2023)

Eka Yulia
Radityastuti,
Hamidah Suryani
Lukman, & Nur
Agustiani AXIOM:
Jurnal
Pendidikan
dan
Matematika
(Volume 12,
No. 1, 2023)

Friska Andriani,
Wahyudi Jurnal
Educatio
(Volume 9,
No. 4, 2023)

Deni Dwi Putra,
Aan Subhan
Pamungkas, Journal of
Research and
Advances in

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran game edukasi labirin matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VI SD pada operasi bilangan bulat negatif. Validasi oleh pakar media dan materi menunjukkan skor 80,3% dan 83,3%, keduanya dalam kategori sangat baik dan layak digunakan. Uji kepraktisan pada empat siswa SD Negeri Dukuh 01 Salatiga memberikan respons positif dengan skor 79,9% (kategori baik). Dengan demikian, game edukasi ini memenuhi standar validitas dan kepraktisan untuk pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran DGBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah lebih efektif dibanding NDGBL dan PBL. Nilai rata-rata posttest kelompok DGBL (59,75) lebih tinggi daripada NDGBL (50,22) dan PBL (40,25), meskipun pretest ketiga kelompok tidak berbeda signifikan. Uji N-Gain menegaskan peningkatan kemampuan DGBL pada kategori sedang, sedangkan NDGBL dan PBL hanya pada kategori rendah.

Hasil validasi media permainan ular tangga berbasis misi menunjukkan kelayakan tinggi dengan persentase dari ahli media 95%, ahli materi 93%, dan ahli desain pembelajaran 94%. Uji coba memperoleh respons sangat baik dari guru (87,5%) dan siswa (84,3%), dikategorikan sangat praktis. Analisis uji-t pretest-posttest menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada kemampuan pemecahan masalah setelah penggunaan media.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Labirin: *The Board Game* secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi siswa, dengan rata-rata nilai pretest 10,18 dan posttest 18,97

| | | |
|---|---|--|
| Hepsi Nindiasari, Maman Fathurrohman, Anne Porter | Mathematics Education (Volume 9, Issue 1, January 2024) | ($p < 0,05$). Selain itu, 82,89% siswa merasa terbantu, 75,33% bersikap positif, dan 80,98% merasakan manfaat nyata dari media pembelajaran ini. |
| Maman Fathurrohman, Aan Subhan Pamungkas, Diqbal Satyanegara, Deni Dwi Putra, Rian Lesmana, Fitri Miftakhul Jannah, Rucheni, Salsa Nashiroh Khoirunisa, Adip Putra Gemilang | Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika (Volume 16, No. 2, 2023) | Labirin: <i>The Board Game</i> terus dikembangkan dengan variasi ukuran papan (standar 8x8, besar 12x12, dan turnamen 16x16 ke atas) untuk menyesuaikan jumlah pemain. Integrasi game digital berbasis web dan fitur multiplayer offline/online meningkatkan aksesibilitas serta pengalaman pengguna. Selain sebagai alat pembelajaran, game ini juga mendukung turnamen edukasi untuk mengasah keterampilan numerik, berpikir kritis, dan pemecahan masalah dalam suasana kompetitif dan menyenangkan. |
| Maman Fathurrohman, Hepsi Nindiasari, Imiyati Rahayu | Journal on Mathematics Education (Volume 14, No. 4, 2022) | Labirin: <i>The Mathematical Board Game</i> efektif meningkatkan keterampilan siswa dalam menyusun pernyataan matematis di tiga jenjang pendidikan dengan aturan disesuaikan. Versi cetak dimainkan dalam kelompok kecil, sedangkan versi digital memungkinkan permainan mandiri atau melawan <i>Artificial Intelligence (AI)</i> . <i>Game</i> ini memperkuat pemahaman konsep matematika sekaligus menciptakan suasana belajar yang kompetitif dan menyenangkan, dengan fitur randomisasi kartu, suara, dan pengaturan waktu untuk pengalaman belajar yang lebih baik. |

B. Pembahasan

Bagaimana Temuan Umum yang Diperoleh dari Studi Ini

Berdasarkan hasil kajian terhadap 14 artikel yang dianalisis, ditemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan merupakan pendekatan yang sangat relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan. Seluruh artikel menunjukkan bahwa penggunaan permainan, baik dalam bentuk media papan maupun digital, memberikan pengaruh positif terhadap minat, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Penelitian oleh Chih-Pu Dai dkk. (2023) menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran matematika berbasis permainan digital dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konsep matematika melalui fitur-fitur pendukung seperti perencana tugas (*Task Planner*) dan cerita matematika (*Math Story*), yang merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi dan metakognitif. Penelitian ini menunjukkan bahwa dukungan pembelajaran tersebut tidak hanya memudahkan peserta didik menyelesaikan soal matematika, tetapi juga mengarahkan mereka pada pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep.

Sementara itu, Ximei Qu (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat diterapkan secara menyeluruh dalam semua tahapan proses pembelajaran di kelas, mulai dari tahap pembukaan hingga penutup. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran

dengan menggunakan pendekatan berbasis permainan dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan.

Dalam konteks permainan papan, Rebecca Yvonne Bayeck (2020) menemukan bahwa permainan jenis ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang efektif dalam berbagai bidang, termasuk matematika. Permainan papan terbukti meningkatkan kemampuan numerasi, interaksi sosial, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Radityastuti, Lukman, dan Agustiani (2023) menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan digital game-based learning mampu melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara lebih interaktif. Hasil positif juga ditemukan dalam pengembangan *Labirin: The Board Game* oleh Putra dkk. (2024), yang terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui pendekatan berbasis papan yang menyenangkan. Studi lainnya oleh Angwarmasse dan Wahyudi (2021) mengonfirmasi bahwa *game* edukasi matematika berbasis labirin tidak hanya valid secara konten, tetapi juga praktis digunakan dan mendapatkan respons positif dari siswa. Sementara itu, Andriani dan Wahyudi (2023) menunjukkan bahwa permainan ular tangga berbasis misi juga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar secara signifikan.

Penelitian oleh Radityastuti, Lukman, dan Agustiani (2023) menunjukkan bahwa penerapan *Digital Game-Based Learning* (DGBL) dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Dengan mengadaptasi elemen permainan populer seperti *Squid Game* dan *Among Us*, strategi ini berhasil menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Selain itu, pengembangan permainan papan edukatif juga menunjukkan hasil yang positif. Putra dkk. (2024) mengembangkan *Labirin: The Board Game* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa penggunaan permainan ini secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui pendekatan yang menyenangkan dan interaktif.

Temuan-temuan ini menegaskan bahwa integrasi *Game-Based Learning*, baik dalam bentuk digital maupun non-digital, dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Implementasi pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam pembelajaran matematika.

Bagaimana Efektivitas *Game-Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika

Berdasarkan temuan penelitian yang dianalisis, pendekatan pembelajaran berbasis permainan memiliki dampak positif yang kuat terhadap hasil belajar peserta didik. Chih-Pu Dai dkk. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan fitur pendukung seperti perencana tugas (*Task Planner*) dan cerita matematika (*Math Story*) dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika, mengatur strategi berpikir, dan mengaitkan konsep yang sedang dipelajari dengan kehidupan nyata.

Di samping itu, penelitian oleh Vita-Barrull dkk. (2023) menunjukkan bahwa intervensi berbasis permainan papan selama enam minggu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap fleksibilitas kognitif dan keterampilan berhitung matematis pada peserta didik di

sekolah pedesaan. Hasil ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi solusi yang efektif dalam lingkungan dengan keterbatasan sumber daya.

Lebih lanjut, model pembelajaran berbasis permainan yang dikembangkan oleh Ximei Qu (2022) menunjukkan efektivitas dalam setiap tahapan pembelajaran. Pada tahap pembukaan, permainan sederhana dapat meningkatkan antusiasme peserta didik; pada tahap penyampaian materi, permainan mendukung eksplorasi konsep secara lebih bermakna; pada tahap latihan, elemen seperti poin dan tantangan meningkatkan motivasi; dan pada tahap penutup, aktivitas reflektif berbasis permainan memperkuat pemahaman dan berpikir kritis.

Penelitian oleh Radityastuti dkk. (2023) menunjukkan bahwa *digital game-based learning* lebih efektif dibandingkan model non-digital dan *problem-based learning*. Kelompok yang menggunakan model ini mengalami peningkatan signifikan dalam skor posttest serta peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada kategori sedang.

Selain itu, permainan edukatif seperti *Labirin: The Board Game* juga terbukti meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 10,18 menjadi 18,97, dan 80,98% siswa merasakan manfaat nyata dari penggunaan game tersebut (Putra dkk., 2024).

Tidak hanya di jenjang menengah, efektivitas *game-based learning* juga tercermin di tingkat sekolah dasar. Angwarmasse dan Wahyudi (2021) menemukan bahwa permainan labirin digital yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SD pada operasi bilangan bulat negatif. Begitu pula Andriani dan Wahyudi (2023) yang menyatakan bahwa permainan ular tangga berbasis misi membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna.

Bagaimana Kendala dan Tantangan Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Permainan

Meskipun pendekatan pembelajaran berbasis permainan menunjukkan berbagai keunggulan, terdapat sejumlah kendala dalam pelaksanaannya. Salah satu tantangan utama adalah tingginya beban kognitif yang dapat dialami oleh peserta didik ketika menghadapi masalah matematika dalam lingkungan permainan digital. Seperti yang diungkapkan oleh Chih-Pu Dai dkk. (2023) peserta didik dapat mengalami frustrasi jika dukungan pembelajaran tidak disediakan secara tepat waktu atau jika permainan dirancang tanpa mempertimbangkan kemampuan dan karakteristik peserta didik.

Selain itu, Ximei Qu (2022) menyatakan bahwa masih banyak pendidik yang belum memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai untuk merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis permainan secara efektif. Keterbatasan dalam pelatihan, sumber daya teknologi, serta dukungan institusional juga menjadi kendala dalam penerapan pendekatan ini di banyak sekolah.

Permainan papan, seperti dijelaskan oleh Rebecca Yvonne Bayeck (2020), juga menghadapi tantangan dalam hal integrasi ke dalam kurikulum formal. Permainan jenis ini sering kali tidak dianggap serius sebagai alat pembelajaran dan kurang mendapat perhatian dalam praktik pembelajaran di kelas.

Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan sumber daya digital dan teknologi di lingkungan sekolah tertentu. Selain itu, validasi dan uji kepraktisan juga harus dilalui dengan

ketat agar media dapat diterapkan secara optimal dalam pembelajaran (Angwarmasse & Wahyudi, 2021).

Radityastuti, Lukman, dan Agustiani (2023) menyoroti pentingnya pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kemampuan guru dalam mengoperasikan media berbasis digital. Di sisi lain, permainan konvensional seperti ular tangga atau board game memerlukan desain yang menarik dan keterlibatan siswa secara langsung agar mencapai hasil yang optimal (Andriani & Wahyudi, 2023).

Putra dkk. (2024) juga mengungkapkan bahwa meskipun *Labirin: The Board Game* terbukti efektif, pengembangannya membutuhkan uji coba lapangan, pengintegrasian versi digital dan cetak, serta penyesuaian dengan tingkat pendidikan dan karakteristik siswa.

Bagaimana Implikasi Pendekatan Pembelajaran Berbasis Permainan Untuk Pembelajaran Matematika

Temuan-temuan dari berbagai penelitian memberikan sejumlah implikasi penting bagi dunia pendidikan. Pertama, pendekatan pembelajaran berbasis permainan dapat digunakan untuk menjembatani kesulitan peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak, khususnya dalam pelajaran matematika. Penggunaan cerita, simulasi, dan strategi berbasis permainan membantu peserta didik membangun koneksi yang lebih kuat antara materi pembelajaran dan pengalaman nyata (Dai dkk., 2023; Qu, 2022).

Kedua, pendekatan ini mendorong peserta didik untuk menjadi pembelajar yang aktif, reflektif, dan kolaboratif. Penelitian oleh Hsu-Chan Kuo dkk. (2023) menunjukkan bahwa peserta didik yang merancang permainan mereka sendiri mengalami peningkatan kreativitas dan kesadaran kewarganegaraan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan tidak hanya mendukung pencapaian kognitif, tetapi juga afektif dan sosial.

Ketiga, hasil penelitian Putra dkk. (2024) menunjukkan bahwa media berbasis *board game* dapat memperkuat numerasi, mendorong motivasi, serta menciptakan suasana belajar yang kompetitif dan kolaboratif.

Dengan demikian, pembelajaran berbasis permainan merupakan salah satu pendekatan inovatif yang dapat memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan mutu pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Diperlukan pelatihan dan dukungan lebih lanjut bagi guru agar mampu merancang dan mengimplementasikan strategi pembelajaran berbasis permainan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan konteks pembelajaran.

Simpulan

Secara keseluruhan, temuan dari berbagai penelitian mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis permainan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, terutama dalam hal motivasi dan keterlibatan siswa. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif peserta didik, kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep matematika yang mendalam, serta keterampilan pemecahan masalah pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pembelajaran berbasis permainan dapat diimplementasikan secara menyeluruh pada seluruh tahapan proses pembelajaran, mulai dari kegiatan pembukaan, penyampaian materi baru, latihan penguasaan konsep, hingga tahap penutup dan refleksi. Permainan yang digunakan, baik dalam bentuk digital maupun permainan papan, terbukti dapat mengubah suasana kelas

menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna bagi peserta didik. Selain itu, pendekatan ini juga mendukung perkembangan aspek afektif dan sosial, seperti kreativitas, kerja sama, dan komunikasi antar peserta didik, khususnya ketika mereka dilibatkan secara langsung dalam proses perancangan dan pelaksanaan permainan.

Meskipun demikian, penerapan pembelajaran berbasis permainan masih menghadapi berbagai tantangan di lapangan, seperti rendahnya kompetensi guru dalam merancang permainan edukatif, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta minimnya dukungan kebijakan institusional. Oleh karena itu, disarankan agar pemerintah dan dinas pendidikan menyelenggarakan program pelatihan intensif dan berkelanjutan bagi guru matematika untuk mengembangkan keterampilan dalam mendesain dan mengimplementasikan *Game-Based Learning*. Sekolah juga perlu difasilitasi dengan akses perangkat digital dan jaringan internet yang memadai, terutama di daerah tertinggal. Selain itu, kebijakan kurikulum sebaiknya secara eksplisit memasukkan *Game-Based Learning* sebagai salah satu strategi pembelajaran inovatif, lengkap dengan panduan implementasi dan indikator evaluasinya. Untuk menjembatani kesenjangan digital, perlu juga disusun modul permainan berbasis non-digital yang kontekstual dan mudah diakses. Upaya-upaya ini penting untuk memastikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis permainan dapat diintegrasikan secara sistematis, merata, dan berkelanjutan dalam pembelajaran matematika abad ke-21.

Daftar Pustaka

- Amalina, I. K., & Vidákovich, T. (2023). Cognitive and socioeconomic factors that influence the mathematical problem-solving skills of students. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19539>
- Andriani, F., & Wahyudi, W. (2023). Media permainan ular tangga berbasis misi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1869-1875. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5743>
- Angwarmasse, P., & Wahyudi, W. (2021). Pengembangan game edukasi labirin matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VI sekolah dasar. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(1), 46-52. <https://doi.org/10.29210/120212953>
- Bayeck, R. Y. (2020). Examining board gameplay and learning: A multidisciplinary review of recent research. *Simulation & Gaming*, 51(4), 411-431. <https://doi.org/10.1177/1046878119901286>
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2021). *Systematic approaches to a successful literature review* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Christidamayani, A. P., & Kristanto, Y. D. (2020). The effects of problem posing learning model on students' learning achievement and motivation. *arXiv preprint arXiv:2002.04447*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.04447>
- Dai, C. P., Ke, F., Pan, Y., & Liu, Y. (2023). Exploring students' learning support use in digital game-based math learning: A mixed-methods approach using machine learning and multi-cases study. *Computers & Education*, 194, 104698. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104698>
- Fathurrohman, M., Nindiasari, H., & Rahayu, I. (2022). A conventional and digital mathematical board game design and development for use by students in learning

- arithmetic. *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 631-660.
<https://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp631-660>
- Fathurrohman, M., Pamungkas, A. S., Satyanegara, D., Putra, D. D., Lesmana, R., Jannah, F. M., ... & Gemilang, A. P. (2023). Produk Intelektual Kampus Board Game Labirin Matematika: Ragam Model Dan Potensi Penggunaannya. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 16(2), 303-311.
<https://dx.doi.org/10.30870/jppm.v16i2.21665>
- Godoy Jr, C. H. (2021). Developing an Augmented Reality-Based Game as a Supplementary tool for SHS-STEM Precalculus to Avoid Math Anxiety. *arXiv preprint arXiv:2109.09336*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.09336>
- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 14, 1105806.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>
- Kuo, H. C., Weng, T. L., Chang, C. C., & Chang, C. Y. (2023). Designing our own board games in the playful space: Improving high school student's citizenship competencies and creativity through game-based learning. *Sustainability*, 15(4), 2968.
<https://doi.org/10.3390/su15042968>
- Lozano, A. S., Canlas, R. J. B., Coronel, K. M., Canlas, J. M., Duya, J. G., Macapagal, R. C., ... & Miranda, J. P. P. (2023). A game-based learning application to help learners to practice mathematical patterns and structures. *arXiv preprint arXiv:2306.13685*.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.13685>
- Maitem, J., Cabauatan, R. J., Rabago, L., & Tanguilig III, B. (2012). Math world: A game-based 3d virtual learning environment (3d vle) for second graders. *arXiv preprint arXiv:1203.1964*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1203.1964>
- Novak, E., & Soy Turk, I. (2021). Effects of action video game play on arithmetic performance in adults. *Perception*, 50(1), 52-68. <https://doi.org/10.1177/0301006620984405>
- Qu, X. (2022). Model Construction of Game-Based Teaching Applying in Class. *Open Access Library Journal*, 9(11), 1-6. <https://doi.org/10.4236/oalib.1109487>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Putra, D. D., Pamungkas, A. S., Nindiasari, H., Fathurrohman, M., & Porter, A. (2024). Impact the Labirin: The Board Game on the Student's Numeracy Ability. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 9(1), 32-42.
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v9i1.3299>
- Radityastuti, E. Y., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2023). Implementasi Digital Game-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 12 (1), 96.
<http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v12i1.16047>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2020). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

- Vatutin, A., Moskalenko, M., Skryabin, M., Svintsov, M., & Trifanov, A. (2021). Computational psychometric approach for assessing mathematical problem-solving skills. *Procedia Computer Science*, 193, 250-255.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.10.025>
- Vita-Barrull, N., Estrada-Plana, V., March-Llanes, J., Guzmán, N., Fernández-Muñoz, C., Ayesa, R., & Moya-Higueras, J. (2023). Board game-based intervention to improve executive functions and academic skills in rural schools: A randomized controlled trial. *Trends in Neuroscience and Education*, 33, 100216.
<https://doi.org/10.1016/j.tine.2023.100216>