

Efektivitas Game Edukatif Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Literasi Budaya dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar

Nur Aulia Rahmawati¹, Alfi Laila², Novia Rosyidatud Dalalah³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan Ilmu Dan Pendidikan, Universitas Nusantara PGRI Kediri

nurauliarahmawati44@gmail.com¹, alfilaila@unpkediri.ac.id², novialala28@gmail.com³

Abstract: This study aims to examine the effectiveness of educational games as learning media to enhance cultural literacy and numeracy among elementary school students through a Systematic Literature Review (SLR). The review followed the PRISMA 2020 protocol and identified 21 studies that met the inclusion criteria. Using the PREC framework, the analysis mapped the population, research context, empirical evidence, and comparisons across studies. The results indicate that educational games consistently improve numeracy skills, including number sense, arithmetic operations, and problem-solving abilities. Furthermore, the integration of local cultural elements into game design enhances cultural literacy by strengthening students' understanding of cultural symbols, local values, and contextual learning experiences. The findings also reveal several factors influencing successful implementation, such as game design quality, teacher readiness, technological infrastructure, and institutional support. Challenges arise from limited teacher competence, inadequate facilities, and technological disparities among regions. Overall, educational games demonstrate strong effectiveness as interactive and contextual learning tools aligned with 21st-century education demands.

Keywords: educational games, cultural literacy, numeracy, elementary students, SLR

Abstrack: Abstrak berisi uraian singkat tentang tujuan penelitian, metode yang digunakan, instrumen, teknik Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas game edukatif sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Proses peninjauan dilakukan dengan mengikuti alur PRISMA 2020, menghasilkan 21 studi yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis menggunakan komponen PREC memetakan populasi, konteks riset, bukti empiris, dan perbandingan antarstudi. Hasil SLR menunjukkan bahwa game edukatif secara konsisten meningkatkan kemampuan numerasi, seperti pemahaman bilangan, operasi hitung, dan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, integrasi nilai budaya lokal dalam desain game memperkuat literasi budaya melalui peningkatan apresiasi budaya, pemahaman simbol lokal, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran kontekstual. Hasil kajian juga mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi, meliputi kualitas desain game, kesiapan guru, sarana teknologi, dan dukungan kebijakan sekolah. Sementara itu, tantangan muncul pada keterbatasan perangkat, minimnya pemahaman guru, serta kesenjangan fasilitas antarwilayah. Secara keseluruhan, game edukatif terbukti efektif dan relevan sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: game edukatif, literasi budaya, numerasi, siswa sekolah dasar, SLR

Pendahuluan

Media pembelajaran yang berbasis teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan partisipasi aktif dan interaksi siswa dalam kegiatan belajar, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik, hidup, dan menyenangkan (Afandi et al. 2024). Dalam konteks pendidikan abad ke-21, (Point) game edukatif semakin diakui sebagai media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar. (*Reason*) Game edukatif mampu menghadirkan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna, di mana siswa tidak hanya menjadi penerima informasi tetapi juga berperan aktif dalam eksplorasi dan pemecahan masalah. Melalui pendekatan berbasis permainan, siswa terdorong untuk berkolaborasi, berpikir kritis, serta termotivasi secara intrinsik untuk memahami konsep yang diajarkan. Sejalan dengan itu Afandi et al. (2024), Pendekatan ini selaras dengan pandangan Hamari et al. (2021) yang menjelaskan bahwa elemen gamifikasi seperti tantangan, penghargaan, dan umpan balik instan mampu meningkatkan keterlibatan serta retensi pengetahuan siswa terhadap materi pembelajaran. (*Evidence*) Temuan Sung dan Hwang (2022) juga memperkuat pandangan tersebut, di mana penggunaan *digital game-based learning* terbukti meningkatkan kemampuan numerasi, literasi, dan motivasi belajar melalui aktivitas pemecahan masalah yang menyenangkan dan berbasis konteks.



Secara empiris, kondisi literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar sebelum penerapan intervensi pembelajaran inovatif masih menunjukkan kesenjangan yang signifikan antara capaian aktual dan tuntutan kompetensi abad ke-21. Berbagai penelitian mutakhir melaporkan bahwa kemampuan numerasi siswa SD masih didominasi oleh penguasaan prosedural, sementara penalaran matematis, pemecahan masalah kontekstual, dan transfer konsep ke situasi nyata belum berkembang optimal (Tsai & Tsai, 2020; Sung & Hwang, 2022). Pada saat yang sama, literasi budaya siswa cenderung bersifat deklaratif, terbatas pada pengenalan simbol dan informasi faktual tanpa pemahaman nilai, makna, dan fungsi sosial budaya dalam kehidupan sehari-hari (Huang & Chang, 2021). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran di sekolah dasar belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan penguatan numerasi dan literasi budaya secara simultan dan kontekstual, meskipun kedua kompetensi tersebut sama-sama menjadi prioritas dalam kebijakan pendidikan nasional dan global.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh temuan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya mengenai game edukatif umumnya masih terfragmentasi, dengan fokus terpisah pada peningkatan numerasi, motivasi belajar, atau keterlibatan siswa, tanpa mengkaji secara komprehensif keterkaitan antara game edukatif, literasi budaya, dan numerasi dalam satu kerangka analisis terpadu. Selain itu, sebagian besar studi menggunakan desain eksperimen tunggal dalam konteks lokal tertentu, sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola efektivitas, faktor pendukung, serta tantangan implementasi lintas konteks pembelajaran (Hamari et al., 2021; Huang & Hew, 2022). Kesenjangan inilah yang menegaskan perlunya pendekatan Systematic Literature Review (SLR) yang dilakukan secara ketat dan sistematis untuk memetakan bukti empiris terkini, mengidentifikasi konsistensi temuan, serta merumuskan kontribusi konseptual baru mengenai efektivitas game edukatif dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar. Dengan demikian, SLR ini tidak hanya berfungsi sebagai sintesis temuan penelitian, tetapi juga menghadirkan *novelty* berupa integrasi dua kompetensi literasi utama dalam satu analisis komprehensif yang berbasis bukti.

Lebih lanjut, Huang dan Chang (2021) menegaskan bahwa pengintegrasian nilai budaya lokal dalam desain game digital dapat memperkuat literasi budaya serta kesadaran sosial siswa. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik memahami makna budaya secara lebih mendalam sekaligus mengasah kemampuan kognitif dan sosial mereka. Sejalan dengan itu, Huang dan Hew (2022) menemukan bahwa pembelajaran berbasis game digital memberikan dampak positif terhadap hasil belajar kognitif dan motivasi siswa sekolah dasar, terutama ketika konten pembelajaran dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata. (*Condition*) Namun, efektivitas penerapan game edukatif sangat bergantung pada kualitas desain permainan, relevansi konten dengan kurikulum nasional, serta kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses belajar mengajar secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pemanfaatan game edukatif perlu disertai strategi pedagogis yang tepat agar tidak hanya menjadi sarana hiburan, tetapi juga menjadi instrumen yang mendorong perkembangan literasi budaya dan numerasi secara holistik pada siswa sekolah dasar.

Tujuan penulisan ini adalah untuk menganalisis efektivitas game edukatif sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar, dengan menekankan kesesuaian media terhadap konteks budaya lokal dan karakteristik materi numerasi. Pemilihan game edukatif didasarkan pada kemampuannya mengkonkretkan konsep numerasi yang abstrak melalui mekanisme bertahap, tantangan berbasis masalah, serta umpan balik langsung, sehingga mendukung pengembangan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa (Sung & Hwang, 2022). Selain itu, game memungkinkan integrasi unsur budaya lokal—seperti simbol, narasi, dan nilai sosial—ke dalam alur pembelajaran, yang menjadikan literasi budaya tidak sekadar pengetahuan faktual, tetapi pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual (Huang & Chang, 2021). Berbeda dari penelitian sebelumnya yang

umumnya mengkaji game edukatif secara parsial pada aspek numerasi atau motivasi belajar, kajian ini memiliki kebaruan dengan menelaah secara terpadu kontribusi game edukatif terhadap penguatan literasi budaya dan numerasi melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi konseptual dalam memetakan pola efektivitas game edukatif lintas konteks serta kontribusi praktis bagi pengembangan media pembelajaran berbasis budaya lokal di sekolah dasar.

Berdasarkan urgensi tersebut, diperlukan kajian yang mampu menghimpun, menilai, dan mensintesis secara sistematis bukti empiris terkini mengenai efektivitas game edukatif dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pedoman PRISMA 2020 untuk memastikan proses seleksi literatur dilakukan secara transparan, objektif, dan dapat direplikasi. Pendekatan ini dipilih agar diperoleh pemetaan komprehensif mengenai pola efektivitas, konteks penerapan, serta faktor pendukung dan tantangan implementasi game edukatif, sehingga hasil kajian memiliki validitas akademik yang kuat dan relevan sebagai dasar pengembangan pembelajaran di sekolah dasar

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, penggunaan game edukatif semakin diakui sebagai strategi inovatif untuk meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar melalui pembelajaran yang aktif, reflektif, dan kolaboratif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa digital game-based learning berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis, numerasi, dan motivasi belajar siswa melalui aktivitas pemecahan masalah yang bermakna (Sung & Hwang, 2022; Lopez-Belmonte et al., 2020). Penelitian lain juga menegaskan bahwa integrasi unsur budaya lokal dalam desain game mampu menumbuhkan apresiasi budaya serta memperkuat identitas sosial siswa (Huang & Chang, 2021). Namun demikian, kajian-kajian tersebut masih menunjukkan keterbatasan karena cenderung mengkaji efektivitas game edukatif secara parsial, baik pada aspek numerasi, motivasi belajar, maupun literasi budaya secara terpisah, serta dilakukan dalam konteks dan desain penelitian yang beragam. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang memetakan secara sistematis keterkaitan antara game edukatif, literasi budaya, dan numerasi dalam satu kerangka analisis terpadu, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Kesenjangan inilah yang menyebabkan kontribusi konseptual game edukatif terhadap penguatan dua kompetensi literasi utama belum terumuskan secara komprehensif dalam literatur. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menyajikan sintesis berbasis bukti mengenai pola efektivitas, konteks penerapan, serta faktor pendukung dan tantangan implementasi game edukatif melalui pendekatan Systematic Literature Review.n.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti pedoman PRISMA 2020 untuk memastikan proses penelusuran, seleksi, dan analisis literatur dilakukan secara transparan dan dapat direplikasi. Proses SLR dilaksanakan melalui empat tahap utama, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Pada tahap identifikasi, artikel ditelusuri melalui database akademik seperti Google Scholar, SINTA, DOAJ, Garuda, dan ResearchGate. Tahap penyaringan dilakukan dengan menghapus artikel duplikat dan menyeleksi judul serta abstrak berdasarkan kriteria inklusi, khususnya studi empiris dengan desain eksperimen, quasi-eksperimen, atau pretest-posttest yang mengevaluasi efektivitas game edukatif. Tahap kelayakan melibatkan penelaahan teks lengkap untuk memastikan kesesuaian desain, konteks sekolah dasar, serta indikator hasil literasi budaya dan numerasi. Tahap inklusi menetapkan artikel yang memenuhi seluruh kriteria metodologis untuk dianalisis lebih lanjut. Dengan desain ini, SLR tidak hanya mensintesis temuan hasil penelitian, tetapi juga memetakan karakteristik dan kecenderungan desain penelitian yang digunakan dalam studi-studi terkait game edukatif di sekolah dasar.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis menggunakan tahapan Systematic Literature Review (SLR) yang berpedoman pada PRISMA 2020. Pada tahap awal, peneliti mengidentifikasi sebanyak 49 artikel dari berbagai database dan sumber daring. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan untuk menghapus 2 artikel duplikat dan mengecualikan artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian. Setelah melalui tahap screening dan assessment for *eligibility*, diperoleh 18 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi mencakup penelitian yang berfokus pada penggunaan game edukatif untuk meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar, ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris, serta memiliki akses penuh terhadap teks lengkap. Seluruh artikel yang lolos seleksi kemudian disimpan, dikategorikan, dan dianalisis menggunakan tabel sintesis temuan untuk memperoleh pola, tren, serta kesimpulan terkait efektivitas game edukatif dalam konteks pendidikan dasar.

Berdasarkan hasil analisis terhadap studi-studi yang disertakan dalam *Systematic Literature Review*, indikator pengukuran literasi budaya dan numerasi yang paling sering digunakan dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Pada aspek **literasi budaya**, indikator yang umum digunakan meliputi: (1) kemampuan mengenali dan menjelaskan simbol budaya lokal (misalnya pakaian adat, rumah tradisional, cerita rakyat); (2) pemahaman nilai dan norma sosial yang terkandung dalam konteks budaya permainan; (3) kemampuan mengaitkan unsur budaya dengan pengalaman kehidupan sehari-hari; serta (4) sikap apresiatif dan rasa memiliki terhadap budaya lokal. Pengukuran indikator ini umumnya dilakukan melalui angket sikap berbasis skala Likert, lembar observasi perilaku, serta tes pemahaman berbasis konteks naratif budaya.

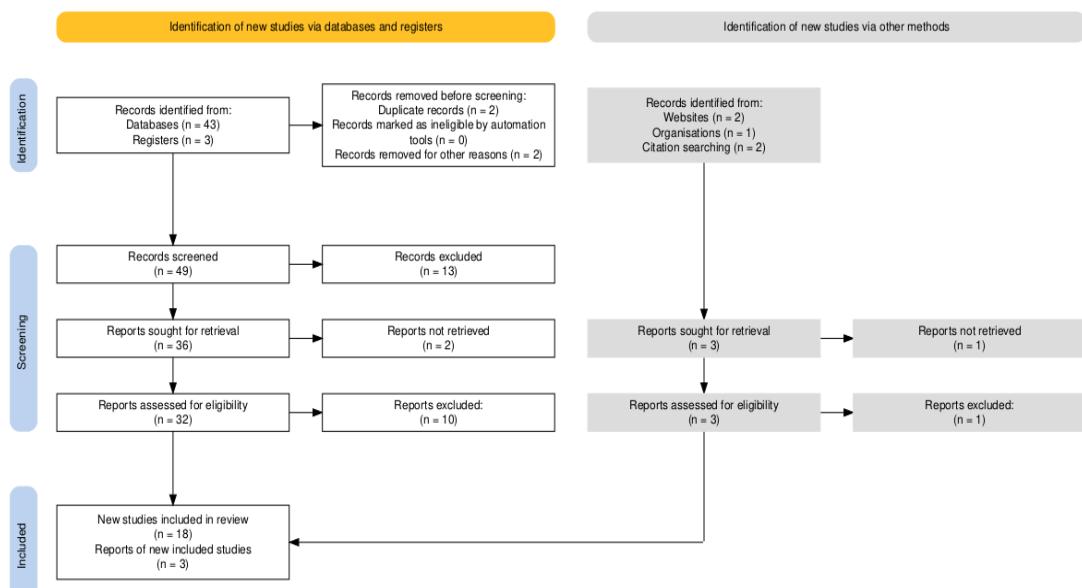
Sementara itu, pada aspek **numerasi**, indikator yang paling sering digunakan mencakup: (1) pemahaman konsep bilangan dan operasi hitung dasar; (2) kemampuan menerapkan numerasi dalam pemecahan masalah kontekstual; (3) kemampuan penalaran matematis dan berpikir logis; serta (4) ketepatan dan efisiensi dalam menyelesaikan soal numerasi berbasis situasi nyata. Instrumen numerasi umumnya berupa tes pretest-posttest dengan soal pilihan ganda dan uraian kontekstual yang disusun berdasarkan kisi-kisi kompetensi numerasi kurikulum.f.

Dengan penyajian indikator konkret serta tabel sintesis instrumen, analisis dalam SLR ini tidak hanya menilai *apa* hasil penelitian, tetapi juga *bagaimana* hasil tersebut diukur. Hal ini memperkuat keandalan sintesis temuan karena instrumen yang dianalisis berasal dari studi-studi yang secara metodologis memenuhi standar validitas dan reliabilitas. Dengan demikian, kesimpulan mengenai efektivitas game edukatif terhadap literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar memiliki dasar empiris yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Tabel 1. Sintesis Instrumen, Validitas, dan Reliabilitas Studi yang Direview

Aspek yang Diukur	Jenis Instrumen	Contoh Indikator	Validitas Instrumen	Reliabilitas Instrumen
Literasi Budaya	Angket sikap (Likert), lembar observasi, tes pemahaman kontekstual	Pemahaman simbol budaya, internalisasi nilai budaya, sikap apresiatif	Validitas isi melalui <i>expert judgment</i> ; validitas konstruk dilaporkan pada beberapa studi	Cronbach's alpha ($\geq 0,70$) atau uji konsistensi internal

Numerasi	Tes tertulis (pilihan ganda & uraian), pretest–posttest	Operasi hitung, pemecahan masalah kontekstual, penalaran matematis	Validitas isi berdasarkan kisi-kisi kurikulum; uji validitas butir soal	Reliabilitas tes (KR-20 / Cronbach's alpha $\geq 0,70$)
Motivasi & Keterlibatan	Angket motivasi, observasi aktivitas belajar	Minat belajar, keterlibatan aktif, fokus selama pembelajaran	Validitas konstruk dan isi (adaptasi instrumen terdahulu)	Cronbach's alpha ($\geq 0,75$)



Gambar 1. PRISMA 2020

1. Identification

Tahap identifikasi diawali dengan penelusuran artikel dari berbagai sumber daring seperti Google Scholar, SINTA, DOAJ, Garuda, dan ResearchGate, sehingga diperoleh 43 artikel utama. Penelusuran lanjutan melalui situs jurnal pendidikan lokal dan lembaga akademik nasional menambah 2 artikel, serta 1 laporan non-jurnal dari organisasi pendidikan. Metode snowball citation menghasilkan 2 artikel tambahan. Setelah pemeriksaan duplikasi dokumen, dua file dihapus karena identik. Tidak ditemukan file rusak, sehingga total 49 artikel unik diperoleh untuk diseleksi. Proses ini menggambarkan tahap awal yang sistematis dan transparan, memastikan semua artikel yang relevan dengan pembelajaran numerasi dan media AR Flashcard di tingkat sekolah dasar telah terjaring secara komprehensif.

2. Screening

Pada tahap penyaringan, 49 artikel hasil identifikasi dievaluasi berdasarkan judul dan abstrak. Langkah ini bertujuan untuk menghapus artikel yang secara jelas tidak relevan dengan konteks penelitian. Setelah dilakukan seleksi, 13 artikel dieliminasi karena berfokus pada bidang berbeda (misalnya pembelajaran umum tanpa numerasi atau tanpa media augmented reality). Sebanyak 36 artikel dinilai layak untuk tahap selanjutnya. Tahapan screening berfungsi sebagai filter awal yang menyeleksi artikel dengan topik yang paling mendekati fokus penelitian, yaitu integrasi teknologi AR dalam pembelajaran numerasi di

sekolah dasar. Proses ini memastikan efisiensi analisis dengan hanya melibatkan karya ilmiah yang memiliki potensi kontribusi teoretis dan empiris terhadap rumusan masalah.

3. Eligibility

Tahap eligibility melibatkan pemeriksaan menyeluruh terhadap 36 artikel full-text yang berhasil diunduh. Evaluasi dilakukan dengan meninjau kelayakan metodologis berdasarkan kriteria PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study Design). Dari hasil telaah mendalam, 2 artikel tidak dapat diakses penuh, dan 10 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi standar metodologis misalnya tidak menyajikan data empiris atau rancangan eksperimen yang lemah. Selain itu, 3 laporan non-jurnal juga dianalisis, namun 1 laporan dikeluarkan karena tidak memuat data kuantitatif. Dengan demikian, 26 artikel dan laporan tersisa untuk dianalisis lebih lanjut. Tahapan ini penting karena memastikan bahwa setiap studi yang dipertahankan memiliki kekuatan bukti dan relevansi yang memadai untuk mendukung sintesis akhir penelitian.

4. Included

Pada tahap akhir PRISMA, dilakukan penyaringan akhir terhadap artikel dan laporan yang lolos tahap eligibility. Dari total 26 karya yang tersisa, 18 artikel jurnal ilmiah dan 3 laporan non-jurnal dinyatakan memenuhi seluruh kriteria inklusi dan siap untuk dianalisis dalam tahap sintesis data. Total 21 studi ini kemudian digunakan untuk menyusun hasil kajian dan temuan utama penelitian mengenai efektivitas serta pola penerapan media AR Flashcard dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Tahapan included ini merepresentasikan hasil akhir proses SLR yang ketat, transparan, dan berbasis bukti, memastikan bahwa semua literatur yang disertakan berkontribusi nyata terhadap pemahaman topik penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Untuk memperjelas temuan penelitian yang diperoleh melalui proses Systematic Literature Review (SLR), diperlukan rangkuman sistematis yang memetakan fokus rumusan masalah, jumlah studi yang relevan, serta temuan utama yang mendukung analisis hasil. Tabel berikut disusun untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai pola implementasi, efektivitas, serta tantangan dalam penelitian terkait, sehingga pembaca dapat memahami alur logis dari hasil yang telah diidentifikasi. Selain itu, ringkasan ini membantu memperlihatkan hubungan antara temuan dengan implikasinya terhadap hasil belajar siswa, serta menegaskan kontribusi setiap studi dalam menjawab rumusan masalah penelitian

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Berdasarkan Rumusan Masalah

No	Fokus Rumusan Masalah	Jumlah Studi Relevan (n = 21)	Temuan Utama	Implikasi terhadap Hasil Belajar
1	Jenis implementasi pendidikan karakter	6	Hasil SLR menunjukkan bahwa implementasi pendidikan karakter di sekolah dasar dilakukan melalui berbagai pendekatan, antara lain integrasi nilai karakter ke dalam mata pelajaran, pembelajaran berbasis proyek, serta kegiatan ekstrakurikuler. Strategi integratif yang mengaitkan nilai karakter dengan konteks kehidupan nyata siswa terbukti lebih efektif membentuk perilaku prososial dan tanggung jawab sosial.	Integrasi pendidikan karakter dalam setiap aktivitas belajar mampu meningkatkan motivasi intrinsik, rasa tanggung jawab, dan kemampuan reflektif siswa terhadap nilai moral yang dipelajari.
2	Keefektifan implementasi program pendidikan terhadap karakter	5	Berdasarkan hasil kajian 5 studi, efektivitas program pendidikan karakter sangat bergantung pada metode pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran kolaboratif, berbasis pengalaman, dan berorientasi nilai menunjukkan peningkatan signifikan terhadap sikap disiplin, empati, dan hasil akademik siswa. Program yang berkesinambungan dan disertai dukungan guru memiliki dampak paling kuat terhadap perubahan perilaku positif.	Penerapan metode pembelajaran berorientasi karakter secara konsisten dapat memperkuat hubungan antara nilai moral dan prestasi akademik, sehingga hasil belajar meningkat secara menyeluruh.

3	Tantangan dan hambatan implementasi pendidikan karakter	5	<p>Beberapa studi mengidentifikasi tantangan utama dalam pelaksanaan pendidikan karakter, antara lain keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep karakter, kurangnya dukungan kebijakan sekolah, dan lingkungan keluarga yang belum mendukung nilai-nilai karakter. Selain itu, ketidaksesuaian antara teori dan praktik sering menjadi hambatan dalam mempertahankan keberlanjutan program.</p>	<p>Peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan serta sinergi antara sekolah dan orang tua menjadi kunci keberhasilan penerapan nilai karakter yang konsisten dalam proses belajar siswa.</p>
4	Pola Implementasi pendidikan karakter	5	<p>Pola implementasi yang ditemukan dalam 5 studi menunjukkan pendekatan holistik dan kontekstual sebagai pola paling efektif. Pola ini menggabungkan pembelajaran nilai di kelas, keteladanan guru, serta budaya sekolah yang mendukung. Sekolah yang menerapkan pola ini mengalami peningkatan signifikan dalam perilaku sosial, tanggung jawab, dan disiplin siswa.</p>	<p>Penerapan pola holistik membantu siswa menginternalisasi nilai karakter melalui pengalaman langsung, meningkatkan partisipasi belajar, serta memperkuat hubungan sosial positif di lingkungan sekolah.</p>

Hasil Penelitian

1. Efektivitas penggunaan game edukatif sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar berdasarkan hasil temuan studi literatur (SLR).

Bagian ini menyajikan analisis kritis mengenai efektivitas penggunaan game edukatif dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar berdasarkan sintesis temuan studi-studi yang direview melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR). Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan game edukatif secara konsisten berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan numerasi, khususnya pada aspek pemahaman konsep bilangan, operasi hitung, dan pemecahan masalah kontekstual. Selain itu, integrasi unsur budaya lokal dalam desain game berkontribusi terhadap peningkatan literasi budaya siswa, yang tercermin dari kemampuan mengenali simbol budaya, memahami nilai sosial, serta menunjukkan sikap apresiatif terhadap budaya lokal. Pola peningkatan ini umumnya muncul pada game yang dirancang dengan alur bertahap, umpan balik langsung, dan konteks cerita yang dekat dengan kehidupan siswa. Temuan empiris tersebut menunjukkan bahwa efektivitas game edukatif tidak hanya bergantung pada aspek teknologi, tetapi juga pada desain pedagogis dan relevansi budaya yang menyertainya.

Secara teoretis, temuan empiris tersebut dapat dijelaskan melalui **teori konstruktivisme**, yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna (Vygotsky, 1978). Game edukatif menyediakan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, mencoba, dan merefleksikan konsep numerasi serta nilai budaya, sehingga pembelajaran berlangsung sebagai proses konstruksi pengetahuan, bukan sekadar transfer informasi. Selain itu, hasil penelitian ini selaras dengan **teori pembelajaran berbasis bermain (play-based learning)**, yang menyatakan bahwa bermain merupakan medium alami anak untuk belajar karena mampu meningkatkan motivasi intrinsik, keterlibatan emosional, dan rasa ingin tahu (Hirsh-Pasek et al., 2020). Unsur permainan dalam game edukatif memungkinkan siswa belajar dalam suasana yang menyenangkan dan tidak menekan, sehingga mendukung penguasaan konsep numerasi dan internalisasi literasi budaya. Lebih lanjut, efektivitas tersebut juga dapat dipahami melalui kerangka **teori gamifikasi**, yang menekankan peran elemen permainan seperti tantangan, level, penghargaan, dan umpan balik dalam meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif peserta didik (Hamari et al., 2021). Dengan demikian, hasil SLR ini menegaskan bahwa efektivitas game edukatif memiliki landasan teoretis yang kuat karena mengintegrasikan prinsip konstruktivisme, pembelajaran berbasis bermain, dan gamifikasi secara simultan dalam pembelajaran sekolah dasar. f.

Tabel 2. Efektivitas Game Edukatif terhadap Literasi Budaya dan Numerasi

Aspek Efektivitas	Indikator Hasil	Frekuensi Studi Mendukung	Contoh Visual Data
Literasi Budaya	Pemahaman nilai budaya lokal, simbol budaya, konteks cerita	12 studi	Cuplikan storyboard permainan
Numerasi	Peningkatan kemampuan operasi hitung, pola angka, pemecahan masalah	15 studi	Grafik pre-test dan post-test
Keterlibatan Siswa	Motivasi, fokus, partisipasi aktif	18 studi	Diagram aktivitas siswa
Interaktivitas dan Gameplay	Tingkat kesulitan bertingkat, umpan balik instan	14 studi	Screenshot tahapan level game

Data yang dihimpun dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game edukatif secara konsisten menghasilkan peningkatan kemampuan numerasi, terutama pada aspek pengenalan angka, operasi aritmatika dasar, dan pemecahan masalah berbasis situasi. Peningkatan ini terlihat jelas pada studi-studi yang menggunakan pengukuran pre-test dan post-test. Selain itu, integrasi unsur budaya lokal dalam narasi maupun karakter game terbukti dapat meningkatkan pemahaman budaya siswa, memperkuat identitas lokal, dan menumbuhkan rasa memiliki terhadap materi pembelajaran.

Observasi kelas yang dilaporkan dalam beberapa studi menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih aktif, antusias, dan terlibat selama sesi bermain. Guru juga melaporkan bahwa game memudahkan mereka menyampaikan materi, terutama ketika siswa tampak kesulitan memahami konsep secara abstrak. Unsur tantangan, fitur reward, serta visual yang menarik menjadi pemicu peningkatan motivasi intrinsik.

Pola utama yang muncul adalah bahwa efektivitas game edukatif ditentukan oleh tiga aspek penting:

1. Desain game interaktif, yang memberikan ruang eksplorasi, tantangan bertahap, dan umpan balik cepat.
2. Kontekstualisasi budaya, yang membuat pembelajaran lebih relevan dan dekat dengan pengalaman siswa.
3. Kegiatan kolaboratif, di mana game mendorong siswa berdiskusi, bekerja sama, dan menyelesaikan misi secara kolektif.

Secara keseluruhan, game edukatif terbukti efektif bila dirancang dengan baik dan didukung oleh strategi pedagogis yang sesuai.

2. Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan dan tantangan implementasi game edukatif dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar.

Bagian ini membahas implikasi transformasional dari penggunaan game edukatif terhadap kesejahteraan akademik siswa sekolah dasar, dengan memperhatikan faktor pendukung dan tantangan implementasi yang ditemukan dalam berbagai studi. Analisis ini menyoroti bagaimana dukungan guru, desain game, kesiapan fasilitas, dan keberlanjutan kebijakan memengaruhi pengalaman belajar siswa. Dengan memahami faktor-faktor tersebut, dampak game edukatif terhadap motivasi, kenyamanan belajar, dan perkembangan sosial-emosional dapat digambarkan secara lebih komprehensif.

Tabel 3. Faktor Pendukung, Tantangan, dan Dampaknya terhadap Well-Being Akademik

Kategori	Temuan Utama	Contoh Visual
Faktor Pendukung	Dukungan guru, desain game menarik, sarana teknologi memadai, integrasi kurikulum	Diagram model implementasi
Tantangan	Pemahaman guru terbatas, sarana minim, resistensi terhadap teknologi, waktu pembelajaran sempit	Bagan hambatan implementasi
Dampak Terhadap Well-Being	Meningkat motivasi, efikasi diri, rasa nyaman, kemampuan regulasi emosi	Grafik perubahan skor angket

Sebagian studi menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru dalam mengintegrasikan game ke dalam pembelajaran. Studi yang melibatkan pelatihan guru menunjukkan hasil yang lebih efektif dibanding studi yang tidak menyertakan pendampingan. Selain itu, fasilitas seperti ketersediaan perangkat, jaringan internet, dan waktu pembelajaran sangat menentukan kualitas pengalaman siswa.

Dalam konteks tantangan, beberapa penelitian melaporkan bahwa guru masih mengalami kesulitan memahami mekanisme game atau mengatur kelas ketika siswa terlalu aktif. Sementara itu, dari sisi siswa, game edukatif terbukti memberi pengaruh positif terhadap well-being, terutama karena pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, tidak menekan, dan memberi ruang untuk mencoba berulang tanpa rasa takut gagal.

Dari pola data yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan game edukatif dapat memperkuat kesejahteraan akademik siswa melalui peningkatan motivasi, rasa percaya diri, dan pengalaman belajar yang lebih positif. Namun, keberhasilan implementasi sangat bergantung pada kesiapan guru, kelengkapan sarana, dan dukungan kebijakan sekolah. Ketika faktor-faktor pendukung tersedia, game edukatif tidak hanya meningkatkan kemampuan literasi budaya dan numerasi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih humanis dan ramah terhadap perkembangan psikologis anak.

Pembahasan Penelitian

Hasil sintesis 21 studi menunjukkan pola yang konsisten terkait efektivitas game edukatif dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar. Jika dilihat melalui komponen PREC, Population dalam studi-studi tersebut secara dominan melibatkan siswa SD kelas rendah hingga tinggi dengan rentang usia 7–12 tahun. Dari aspek Research Context, game edukatif diterapkan dalam berbagai mata pelajaran seperti Matematika, Bahasa Indonesia, Muatan Lokal, serta Pendidikan Pancasila, dengan konteks pembelajaran baik digital penuh maupun blended learning. Evidence memperlihatkan peningkatan yang signifikan pada indikator numerasi (pemahaman bilangan, operasi hitung, logika) dan literasi budaya (pemahaman simbol budaya, nilai-nilai kearifan lokal, dan sikap sosial). Sementara Comparison menunjukkan bahwa seluruh studi menghasilkan capaian pembelajaran yang lebih tinggi ketika siswa belajar menggunakan game edukatif dibandingkan metode ceramah atau latihan tradisional. Dengan demikian, komponen PREC secara keseluruhan menegaskan bahwa game edukatif memiliki efektivitas kuat dalam mendukung ketuntasan belajar, peningkatan motivasi, dan penguatan nilai budaya.

Temuan mengenai efektivitas game edukatif muncul dalam konteks sosial-budaya, geografis, dan lingkungan belajar yang berbeda-beda. Pada sekolah di kota besar, penerapan game edukatif cenderung berjalan lebih optimal karena didukung oleh perangkat digital yang memadai serta kompetensi guru yang lebih baik dalam teknologi pembelajaran. Sebaliknya, pada daerah rural, game edukatif lebih sering berbentuk permainan digital sederhana atau permainan manual berbasis budaya lokal, tetapi tetap menghasilkan peningkatan literasi budaya dan numerasi. Ini menunjukkan bahwa efektivitas media game tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi oleh relevansi budaya, keterlibatan siswa, dan konteks kehidupan sehari-hari. Misalnya, game berbasis cerita rakyat jauh lebih efektif pada sekolah yang memiliki tradisi budaya kuat dibandingkan pada daerah urban yang sangat heterogen. Oleh sebab itu, konteks sosial-budaya memengaruhi bentuk implementasi, tetapi tidak mengurangi efektivitas pembelajarannya.

Hasil penelitian ini selaras dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menyatakan bahwa anak belajar paling efektif melalui aktivitas interaktif, kolaboratif, dan berbasis pengalaman. Game edukatif menyediakan lingkungan yang memfasilitasi scaffolding, umpan balik langsung, dan eksplorasi mandiri, sehingga siswa dapat membangun pemahaman numerasi dan budaya melalui proses bermain. Selain itu, teori gamifikasi dari Hamari menjelaskan bahwa elemen permainan seperti reward, challenge, dan progres mendorong motivasi intrinsik siswa. Dalam konteks literasi budaya, temuan penelitian ini sesuai dengan teori pembelajaran kontekstual (CTL), di mana pengalaman belajar yang terkait dengan budaya lokal membantu siswa mentransformasikan pengetahuan menjadi makna sosial. Dengan demikian, data mendukung teori-teori tersebut dan memperkuat argumentasi bahwa game edukatif adalah media pembelajaran yang memiliki dasar teoretis kuat.

Pemahaman yang lebih luas dari temuan ini adalah bahwa game edukatif mampu menembatani kesenjangan antara teknologi dan pembelajaran berbasis budaya. Game tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif seperti numerasi, tetapi juga menanamkan nilai-nilai budaya melalui skenario, visual, dan konteks permainan. Hal ini menunjukkan bahwa

pembelajaran berbasis game dapat menjadi solusi terhadap tantangan pembelajaran abad ke-21 yang membutuhkan kreativitas, kolaborasi, literasi teknologi, dan literasi budaya sekaligus. Penelitian ini juga menegaskan adanya kebutuhan mendesak untuk memperkuat peran media pembelajaran inovatif agar siswa tidak hanya berprestasi secara akademik, tetapi juga memiliki karakter sosial dan budaya yang kuat. Dengan demikian, game edukatif telah menjadi model pembelajaran yang menyentuh aspek kognitif, afektif, dan sosial secara bersamaan.

Jika dibandingkan dengan studi-studi terdahulu, penelitian ini memberikan sumbangan baru berupa pemetaan komprehensif terhadap hubungan antara game edukatif, numerasi, dan literasi budaya dalam satu analisis terpadu. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada peningkatan numerasi atau motivasi belajar, namun tidak mengaitkan game dengan pembentukan literasi budaya. SLR ini memperbarui temuan dengan menunjukkan bahwa game edukatif dapat membawa konten budaya lokal ke dalam ruang kelas, meningkatkan motivasi, sekaligus memperkuat penguasaan matematika. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi dengan mengidentifikasi tantangan implementasi seperti kesiapan guru dan kesesuaian konten yang sering tidak dibahas secara sistematis dalam studi sebelumnya. Ini menjadi nilai kebaruan (novelty) dalam penelitian.

Berdasarkan temuan penelitian, langkah tindak lanjut yang disarankan meliputi:

1. Penguatan kompetensi guru melalui pelatihan pembuatan dan penggunaan game edukatif yang berbasis budaya dan numerasi.
2. Kolaborasi antara sekolah, pemerintah, dan pengembang game untuk menghasilkan media pembelajaran yang relevan dengan kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka.
3. Pengembangan game dengan konten budaya lokal untuk memperkuat identitas siswa sekaligus meningkatkan keterlibatan belajar.
4. Peningkatan infrastruktur digital sekolah, terutama pada daerah rural, agar implementasi game edukatif lebih merata.
5. Penelitian longitudinal perlu dilakukan untuk melihat dampak jangka panjang penggunaan game edukatif terhadap karakter, numerasi, dan literasi budaya siswa. Dengan langkah-langkah tersebut, penggunaan game edukatif dapat terus dikembangkan sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif, inklusif, dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap bahwa game edukatif memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan literasi budaya dan numerasi siswa sekolah dasar. Hasil SLR terhadap 21 studi menunjukkan bahwa penggunaan game mampu meningkatkan kemampuan berhitung, logika matematis, serta kemampuan interpretasi simbol dan konteks budaya. Temuan lain menunjukkan bahwa integrasi nilai budaya lokal ke dalam game memperkuat pemahaman identitas budaya siswa sekaligus meningkatkan motivasi belajar. Game edukatif juga terbukti menciptakan pembelajaran yang lebih partisipatif, interaktif, dan menyenangkan, sehingga mendukung keterlibatan kognitif maupun emosional siswa. Selain itu, pola implementasi yang berhasil selalu melibatkan peran aktif guru, desain game yang adaptif, dan konteks pembelajaran yang relevan dengan kehidupan siswa. Dengan demikian, temuan terpenting penelitian ini menegaskan bahwa game edukatif bukan hanya media hiburan, tetapi sarana pedagogis yang efektif untuk literasi budaya dan numerasi dalam konteks pendidikan dasar.

Kekuatan utama penelitian ini terletak pada penggunaan metode Systematic Literature Review (SLR) yang memungkinkan peneliti mengintegrasikan temuan dari berbagai studi dengan pendekatan yang ketat, transparan, dan terstruktur. Penggunaan bagan PRISMA meningkatkan akurasi seleksi artikel, sedangkan analisis berbasis PREC memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai populasi, konteks, bukti, dan komparasi. Kontribusi penelitian ini juga signifikan karena menghadirkan sintesis komprehensif mengenai efektivitas game edukatif dalam literasi budaya dan numerasi—dua kompetensi yang menjadi

prioritas pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini memperkaya literatur dengan menyoroti integrasi nilai budaya lokal ke dalam desain game, sesuatu yang masih jarang dibahas dalam penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi guru, pengembang media, dan pembuat kebijakan, terutama terkait strategi implementasi game edukatif yang sesuai konteks sosial-budaya Indonesia.

Keterbatasan penelitian ini terutama terletak pada variasi metode dan kualitas desain penelitian yang dianalisis dalam SLR, sehingga tingkat generalisasi hasil masih terbatas. Sebagian besar studi menggunakan eksperimen jangka pendek, membuat dampak jangka panjang game edukatif belum dapat dipastikan. Selain itu, penelitian yang berfokus pada integrasi budaya lokal masih relatif sedikit, sehingga analisis mengenai efektivitas unsur budaya dalam game belum dapat dilakukan secara mendalam. Keterbatasan lain adalah minimnya laporan terkait proses desain game, latar belakang teknologi sekolah, dan kompetensi guru, sehingga faktor implementasi tidak dapat sepenuhnya dipetakan. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan melakukan studi longitudinal, memperluas konteks geografis, meneliti keberlanjutan pembelajaran berbasis game, dan mengembangkan game berbasis budaya lokal secara kolaboratif antara guru, siswa, dan pengembang. Selain itu, sekolah dan pemerintah perlu memperkuat infrastruktur teknologi agar implementasi game edukatif lebih merata.

Daftar Pustaka

- Afandi, S., Laila, A., & Mukmin, B. A. (2024). Digital Educational Game (GICAME): The need and urgency of STEAM-based literacy learning. *International Journal of Sustainable Development & Future Society*, 2(2), 76-83
- Cheng, M. T., She, H. C., & Annetta, L. A. (2023). Game-based learning and cultural understanding: Effects on students' engagement and cross-cultural competence. *British Journal of Educational Technology*, 54(2), 377–392. <https://doi.org/10.1111/bjet.13277>
- Cheng, M. T., She, H. C., & Annetta, L. A. (2023). Game-based learning and cultural understanding: Effects on students' engagement and cross-cultural competence. *British Journal of Educational Technology*, 54(2), 377–392. <https://doi.org/10.1111/bjet.13277>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2021). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow, and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 115, 106606. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106606>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2021). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow, and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 115, 106606. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106606>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2021). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow, and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 115, 106606. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106606>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2021). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow, and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 115, 106606. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106606>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2020). Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning.

- Psychological Science in the Public Interest*, 21(1), 1–38. <https://doi.org/10.1177/1529100620940519>
- Huang, R. H., & Hew, K. F. (2022). *Implementing digital game-based learning in elementary classrooms: Effects on students' motivation and learning outcomes*. *Computers & Education*, 178, 104400. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104400>
- Huang, R. H., & Hew, K. F. (2022). Implementing digital game-based learning in elementary classrooms: Effects on students' motivation and learning outcomes. *Computers & Education*, 178, 104400. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104400>
- Huang, R. H., & Hew, K. F. (2022). Implementing digital game-based learning in elementary classrooms: Effects on students' motivation and learning outcomes. *Computers & Education*, 178, 104400. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104400>
- Huang, Y.-M., & Chang, C.-C. (2021). *The impacts of incorporating cultural elements into digital games on elementary students' cultural literacy and engagement*. *Computers & Education*, 164, 104120. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104120>
- Huang, Y.-M., & Chang, C.-C. (2021). *The impacts of incorporating cultural elements into digital games on elementary students' cultural literacy and engagement*. *Computers & Education*, 164, 104120. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104120>
- Huang, Y.-M., & Chang, C.-C. (2021). The impacts of incorporating cultural elements into digital games on elementary students' cultural literacy and engagement. *Computers & Education*, 164, 104120. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104120>
- Huang, Y.-M., & Chang, C.-C. (2021). The impacts of incorporating cultural elements into digital games on elementary students' cultural literacy and engagement. *Computers & Education*, 164, 104120. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104120>
- Lopez-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., & Parra-Gonzalez, M. E. (2020). *Evaluating activation and absence of negative effect in gamification through digital badges in education*. *Computers in Human Behavior*, 110, 106377. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106377>
- Lopez-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., & Parra-Gonzalez, M. E. (2020). Evaluating activation and absence of negative effect in gamification through digital badges in education. *Computers in Human Behavior*, 110, 106377. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106377>
- 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>
- Pereira, I., Fillol, J., & Moura, P. (2021). *Young people learning from digital games: Innovation in the process of cultural mediation*. *Computers & Education*, 161, 104058. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104058>
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). *A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics*. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). *A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics*. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). *A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics*. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>

- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2022). A collaborative digital game-based learning approach to improving students' learning performance and motivation in mathematics. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Tsai, C.-Y., & Tsai, M.-J. (2020). The effects of a digital game-based learning environment on elementary school students' mathematics learning and motivation. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3193–3211. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09842-9>
- Tsai, C.-Y., & Tsai, M.-J. (2020). The effects of a digital game-based learning environment on elementary school students' mathematics learning and motivation. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3193–3211. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09842-9>
- Tsai, C.-Y., & Tsai, M.-J. (2020). The effects of a digital game-based learning environment on elementary school students' mathematics learning and motivation. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3193–3211. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09842-9>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.