

Integrasi Gamifikasi Berbasis Mobile Learning Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa: A Systematic Literature Review

Karlang¹, Erna², Nabila³, Priska Oktavia⁴, Nur Rahman⁵

Universitas Sulawesi Barat

E-mail: karlangaco642@gmail.com¹, ernasmkn@gmail.com², nbila6249@gmail.com³,
priskaoktavia69@gmail.com⁴, nurrahmania00@gmail.com⁵

Article History:

Received: 12 Mei 2026

Revised: 27 Mei 2026

Accepted: 09 Juni 2026

Keywords: Gamifikasi,
Mobile Learning, Literasi
Numerasi, Literatur
Review

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah mengkaji integrasi gamifikasi berbasis mobile learning untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa capaian kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia belum optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur dengan tahapan PRISMA. Penelitian ini menganalisis 17 artikel relevan yang terbit mulai dari tahun 2020 sampai 2026. Artikel dikumpulkan dari database akademik seperti ScienceDirect, Google Scholar, SINTA, dan Taylor & Francis. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa integrasi gamifikasi berbasis mobile learning terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Selain itu, temuan penelitian menunjukkan bahwa integrasi ini mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, serta pemahaman konsep matematika siswa secara lebih mendalam. Hal ini didukung oleh fleksibilitas mobile learning yang memungkinkan pembelajaran dilakukan kapan saja dan di mana saja. Penerapan konsep bentuk integrasi gamifikasi berbasis mobile learning dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan literasi numerasi dikembangkan melalui pembelajaran berbasis puzzle game etnomatematika, media e-comic berbasis digital, penggunaan platform Wordwall, serta didukung oleh pemanfaatan media interaktif seperti GeoGebra dan Lumio. Dengan demikian, integrasi ini menjadi pendekatan inovatif yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan serta mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan landasan penting untuk pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu beradaptasi dengan perubahan zaman yang cepat (Siswanto dan Hanama, 2024; Sentiawan et al., 2024). Perkembangan global yang sangat cepat, peran pendidikan tidak hanya terbatas pada penyampaian ilmu pengetahuan, tetapi juga mencakup pengembangan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan adaptif yang sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan (Pisriwati et al., 2024). Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, penggunaan teknologi seharusnya dimaksimalkan, terutama dalam bidang pendidikan agar proses

belajar dapat berlangsung lebih efektif dibandingkan sebelumnya. Di era modern, kemampuan literasi dan numerasi menjadi keterampilan dasar yang esensial bagi siswa, terutama menghadapi perubahan cepat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (Pisriwati et al., 2024).

Kemampuan literasi dan numerasi telah menjadi tulang punggung dalam sistem pendidikan saat ini. Di masa globalisasi dan kemajuan teknologi, literasi numerasi yang mencakup pemahaman dan keahlian dalam menggunakan angka serta konsep matematika dasar, dianggap sebagai kemahiran dasar yang penting bagi setiap individu (Mardianti, 2023). Literasi numerasi merupakan salah satu elemen kunci dalam pendidikan modern. Dalam konteks globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, kemampuan numerasi yang meliputi pemahaman dan keahlian dalam menggunakan angka serta konsep dasar matematika, dianggap sebagai keterampilan penting yang harus dimiliki oleh semua orang (Mardianti, 2023).

Saat ini, era modern sangat memerlukan keterampilan literasi dan numerasi, terutama di bidang pendidikan (Tantri & Setiawan, 2025). Kemampuan numerasi menjadi salah satu kompetensi yang wajib dimiliki setiap siswa karena memberikan dampak positif dalam proses belajar, serta merupakan salah satu kemampuan utama yang didorong oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui kebijakan Asesmen Nasional sebagai hasil implementasi Permendikbud Nomor 17 Tahun 2021, sehingga memiliki peran penting dalam Asesmen Nasional (Gufron et al., 2021). Namun, kenyataan tentang kemampuan literasi dan numerasi masih memerlukan perhatian. Kondisi literasi numerasi di Indonesia perlu ditingkatkan, mengingat masih rendah seperti yang disebutkan dalam laporan Program for International Student Assessment (PISA) 2022, di mana kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia tidak pernah mencapai hasil yang optimal di tingkat internasional. Proses belajar matematika yang dapat meningkatkan kemampuan, terutama dalam literasi matematika, tentunya harus didukung oleh karakteristik media atau sarana yang sesuai dengan kondisi lingkungan belajar (Harmini, Asikin and Suyitno, 2020). Salah satu media yang sesuai dengan lingkungan belajar siswa saat ini adalah pembelajaran berbasis permainan atau disebut gamifikasi.

Gamifikasi adalah penggunaan elemen permainan dalam konteks nonpermainan, seperti di pendidikan. Gamifikasi berperan untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa (Permata and Kristanto, 2020). Dalam dunia pendidikan, gamifikasi melibatkan penerapan prinsip-prinsip seperti pemberian poin, tantangan, level, dan penghargaan untuk mendorong siswa agar lebih aktif berkontribusi dalam proses belajar (Nuraini et al., 2023).

Gamifikasi melibatkan penggunaan elemen, estetika, dan konsep permainan untuk menarik perhatian orang, mendorong tindakan, meningkatkan proses belajar, dan menyelesaikan masalah (Kapp, 2012)). Gamifikasi menerapkan komponen dan gagasan permainan dalam konteks di luar permainan itu sendiri untuk meningkatkan minat dan memengaruhi perilaku peserta (Marczewski, 2013).

Pada konteks pembelajaran matematika, gamifikasi didefinisikan sebagai pendekatan yang mengintegrasikan elemen dari permainan, video game, atau mekanisme game untuk memotivasi, menciptakan rasa nyaman, serta meningkatkan keterlibatan (partisipasi secara aktif, emosional, dan kognitif) dalam proses pembelajaran, sehingga menjadikan pengalaman belajar lebih menarik (Solviana, 2020; Suarmini, 2019; Jusuf, 2016). Beberapa elemen kunci dalam penerapan gamifikasi di pembelajaran, terutama matematika, meliputi aturan, tujuan dan hasil yang jelas, penyelesaian masalah, narasi, pemain, lingkungan yang mendukung, tantangan dan rasa kendali, serta umpan balik dan penghargaan (Suarmini, 2019).

Ada berbagai cara untuk menerapkan gamifikasi dalam proses belajar. Salah satu aplikasi yang bisa digunakan untuk membuat alat ukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah *Game Unity*. *Unity* merupakan mesin permainan yang menawarkan banyak keuntungan

.....

dibandingkan dengan mesin permainan lainnya, karena menyediakan fitur *drag-and-drop* dalam alur kerjanya yang visual, mendukung pemrograman menggunakan Bahasa C#, serta pengembangan grafis 3D dan 2D, dan selalu memperbarui perangkatnya (Nasution et al., 2019).

Sejumlah studi menunjukkan bahwa penggunaan gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi internal, dan pemahaman konsep, khususnya dalam mata pelajaran yang sering dianggap menantang seperti matematika (Nurningtias and Majid, 2022). Pendekatan ini telah diteliti dalam konteks pendidikan baik formal maupun nonformal dengan berbagai model, termasuk *Mechanics Dynamics Aesthetics* (MDA) dan *Dynamic Model for Gamified Learning* (DMGL) (Carolus dan Gormantara, 2022). Selain itu, selama pandemi COVID-19, gamifikasi juga terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran jarak jauh (Fadilla and Nurfadila, 2022). Ini menunjukkan bahwa gamifikasi merupakan metode inovatif yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan efisien (Kurniawan et al., 2021).

Berbagai penelitian telah meneliti keterampilan literasi numerasi siswa, penggunaan gamifikasi di dalam proses pembelajaran, serta aplikasi *mobile learning*. Temuan yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat literasi numerasi siswa masih cukup rendah, sedangkan penerapan gamifikasi mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam belajar. Selain itu, *mobile learning* memungkinkan akses yang lebih fleksibel terhadap pembelajaran. Namun, sebagian besar penelitian yang ada umumnya bersifat terpisah dan belum banyak yang mengombinasikan ketiga elemen ini dalam satu metode pembelajaran yang menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pembelajaran yang dapat mengintegrasikan gamifikasi dengan *mobile learning* untuk meningkatkan keterampilan literasi numerasi siswa.

Pertanyaan Penelitian

PP1 : Apakah integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa?

PP2 : Bagaimana konsep dan bentuk integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan literasi numerasi siswa?

METODE PENELITIAN

Penyusunan tulisan ini dilakukan melalui beberapa langkah yang terstruktur, yaitu: (1) mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan fenomena rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa, (2) mengumpulkan informasi dengan melakukan telaah pustaka, (3) menyeleksi dan menilai kelayakan sumber informasi, (4) menganalisis dan menginterpretasi data yang berkaitan dengan fokus penelitian, dan (5) menyusun serta menyajikan hasil analisis yang dihubungkan dengan isu-isu pendidikan yang sedang berkembang.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telaah pustaka dengan metode deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan melalui pencarian berbagai sumber ilmiah baik domestik maupun internasional yang relevan dengan topik penelitian ini. Proses pencarian literatur dilakukan dengan memanfaatkan berbagai basis data, seperti *ScienceDirect*, *Google Scholar*, *Publish or Perish*, *SINTA*, dan *Taylor and Francis*.

Kata kunci yang dipakai selama proses pencarian mencakup “gamifikasi dalam pendidikan,” “pembelajaran mobile,” “literasi numerasi,” “*gamification for education*,” dan “peningkatan keterampilan numerasi”. Pencarian literatur difokuskan pada publikasi yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2026 untuk menjamin kebaruan dan relevansi data yang digunakan.

Hasil dari pencarian awal menghasilkan sejumlah artikel yang kemudian diseleksi melalui proses penyaringan berdasarkan judul, ringkasan, dan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Kriteria inklusi yang diterapkan meliputi: (1) artikel yang mengupas tentang gamifikasi dalam pendidikan, (2) penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran mobile, (3) kajian mengenai literasi dan numerasi, serta (4) artikel yang memiliki relevansi langsung dengan peningkatan kualitas pembelajaran. Setelah melalui proses seleksi ini, didapatkan 17 artikel yang dianggap relevan dan layak untuk dianalisis lebih mendalam.

Proses seleksi studi dilakukan melalui empat tahap sesuai dengan diagram alur PRISMA. Tahap pertama adalah identifikasi, yaitu pencarian literatur di semua basis data yang kemudian dilanjutkan dengan penghapusan duplikat menggunakan perangkat lunak manajemen referensi (*Mendeley*). Tahap kedua adalah penyaringan, yaitu pemilihan berdasarkan judul dan abstrak untuk mengeluarkan artikel yang tidak relevan. Tahap ketiga adalah penilaian kelayakan, yaitu pembacaan teks lengkap untuk menilai kesesuaian artikel dengan kriteria inklusi dengan lebih rinci. Tahap keempat adalah inklusi, yaitu penetapan artikel yang memenuhi semua kriteria untuk dianalisis lebih lanjut.

Selanjutnya, data dari artikel-artikel yang terpilih dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi temuan utama, pola, serta hubungan antarvariabel yang berkaitan dengan penerapan gamifikasi dalam pembelajaran mobile yang bertujuan untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. Hasil analisis tersebut kemudian diinterpretasikan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas pendekatan ini dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut tabel hasil pengumpulan dan analisis terhadap 17 artikel yang relevan dengan topik penelitian, yaitu Integrasi Gamifikasi berbasis *Mobile Learning* dalam Upaya Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa.

Tabel.1 Hasil Analisis Literatur Terkait Integrasi Gamifikasi Berbasis Mobile Learning

No	Nama Peneliti	Fokus Penelitian	PP 1	PP 2
1	Kurniawan et al., 2021	Literasi numerasi siswa	✓	
2	Rahmadi et al., 2024	Literasi numerasi siswa	✓	
3	Ladyawati et al., 2024	Literasi numerasi siswa	✓	
4	Phibeta et al., 2025	Literasi numerasi siswa	✓	
5	Buchari et al., 2026	Media berbasis game & e-comic		✓
6	Jatmiko et al., 2025	Faktor individu siswa		✓
7	Nabila et al., 2026	Gamifikasi & game-based learning	✓	
8	Enjelia et al., 2026	Model berbasis masalah		✓
9	Rahmawati et al., 2025	Model berbasis masalah		✓
10	Pratiwi et al., 2025	Model berbasis masalah	✓	
11	Merita et al., 2025	Model pembelajaran (ELPSA, diferensiasi)		✓
12	Sari et al., 2025	Model pembelajaran (ELPSA, diferensiasi)		✓
13	Karomah et al., 2025	Media digital (GeoGebra, Lumio)		✓

14	Qiang et al., 2025	<i>Mobile learning</i>	✓	✓
15	Baah et al., 2023	Gamifikasi (review)	✓	
16	Mayrhofer et al., 2025	Gamifikasi (review)	✓	✓
17	Hillmayr et al., 2020	Meta-analisis digital tools	✓	

Berdasarkan penilaian terhadap hasil kajian dalam tabel di atas, dapat dilihat bahwa mayoritas penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gamifikasi yang berbasis pembelajaran mobile memberikan dampak positif pada peningkatan motivasi, keterlibatan, konsentrasi saat belajar, serta pemahaman tentang konsep matematika siswa. Ini mengindikasikan bahwa penggabungan antara gamifikasi dan pembelajaran mobile terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Di samping itu, beragam kajian juga memberikan penjelasan mendetail tentang konsep dan jenis penggabungan gamifikasi dalam pembelajaran mobile, termasuk penerapan elemen permainan (penghargaan, level, tantangan, umpan balik), model MDA dan DMGL, serta penggunaan aplikasi mobile sebagai alat bantu belajar yang interaktif. Temuan ini menjelaskan bagaimana pelaksanaan penggabungan tersebut dalam konteks pembelajaran matematika. Dengan kata lain, penggabungan gamifikasi yang berbasis pembelajaran mobile tidak hanya terbukti efektif, tetapi juga memiliki konsep dan cara penerapan yang jelas serta sistematis dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Efektivitas Integrasi Gamifikasi Berbasis *Mobile Learning* dalam Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa

Berdasarkan hasil kajian terhadap 17 artikel, integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Efektivitas ini tidak terlepas dari kondisi awal yang menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih tergolong rendah. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh (Ladyawati dan Maftuh, 2024; Phibeta et al., 2025), yang menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berbasis konteks dan penalaran. Temuan ini diperkuat oleh (Pratiwi et al., 2025), yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan literasi numerasi berkaitan dengan kesulitan siswa dalam memahami konsep dan menerapkan matematika dalam situasi nyata.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, gamifikasi menjadi salah satu pendekatan yang efektif. (Kurniawan et al., 2021) menyatakan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui penyajian soal yang lebih menarik dan menantang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahmadi et al., 2024), yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis gamifikasi dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, (Nabila et al., 2026) juga menemukan bahwa penggunaan *game-based learning* berbasis platform digital mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa secara signifikan.

Secara lebih luas, temuan ini didukung oleh penelitian internasional. (Baah et al., 2023) menjelaskan bahwa gamifikasi memiliki peran penting dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Sementara itu, (Mayrhofer et al., 2025) menegaskan bahwa desain gamifikasi yang tepat dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini diperkuat oleh (Hillmayr et al., 2020) yang melalui meta-analisis menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Di sisi lain, *mobile learning* juga memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan

efektivitas pembelajaran. (Qiang et al., 2025) menyatakan bahwa *mobile learning* memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan berulang. Namun, penelitian tersebut juga menegaskan bahwa efektivitas *mobile learning* akan lebih optimal jika dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang interaktif, seperti gamifikasi. Dengan demikian, integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* terbukti efektif karena mampu meningkatkan literasi numerasi, serta kemampuan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah matematika secara lebih baik.

Konsep dan Bentuk Integrasi Gamifikasi Berbasis *Mobile Learning* dalam Pembelajaran Matematika

Konsep integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* dalam pembelajaran matematika dikembangkan melalui penggabungan antara konten numerasi, elemen permainan, dan teknologi digital dalam satu sistem pembelajaran yang terstruktur. Integrasi ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna bagi siswa.

Bentuk implementasi integrasi ini dapat dilihat dari berbagai penelitian yang telah dilakukan. (Priyani et al., 2022) mengembangkan pembelajaran berbasis *puzzle game* etnomatematika yang terbukti mampu meningkatkan literasi numerasi siswa melalui konteks budaya. (Buchari et al., 2026) menggunakan media *e-comic* berbasis digital yang dilengkapi dengan elemen interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. Sementara itu, Merita dan Widyasari (2025) serta Sari et al., (2025) menunjukkan bahwa penggunaan platform *Wordwall* sebagai media gamifikasi efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.

Selain itu, penggunaan media berbasis teknologi lainnya juga menunjukkan hasil yang positif. (Jatmiko et al., 2025) mengembangkan modul elektronik berbasis *GeoGebra* yang mampu meningkatkan literasi digital dan pemahaman konsep siswa. (Karomah et al., 2025) juga menunjukkan bahwa platform Lumio dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika melalui media interaktif. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi menjadi bagian penting dalam mendukung keberhasilan gamifikasi.

Lebih lanjut, integrasi ini juga sering dikombinasikan dengan model pembelajaran tertentu. (Rahmawati et al., 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sementara itu, (Enjelia et al., 2026) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek dengan nuansa etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara kontekstual.

Dari sisi desain pembelajaran, (Mayrhofer et al., 2025) menekankan bahwa keberhasilan gamifikasi sangat dipengaruhi oleh desain yang mencakup tujuan yang jelas, tantangan yang sesuai, serta umpan balik yang efektif. Hal ini juga didukung oleh (Qiang et al., 2025), yang menyatakan bahwa *mobile learning* yang dirancang secara interaktif akan memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap pembelajaran. Berdasarkan uraian penelitian menunjukkan bahwa berbagai konsep penerapan Integrasi gamifikasi berbasis *mobile learning* dalam matematika mencakup penggabungan elemen permainan, teknologi digital, dan strategi pembelajaran yang terarah. Implementasinya diwujudkan melalui media interaktif seperti game edukatif, *e-comic*, dan aplikasi *mobile* yang dilengkapi tantangan, level, *reward*, serta umpan balik, serta didukung model pembelajaran berbasis masalah dan kontekstual untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. (Sesuai dng pertanyaan penelitian)

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap 17 artikel dengan menggunakan tahapan PRISMA, dapat

disimpulkan bahwa penggunaan gamifikasi yang berbasis *mobile learning* adalah cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Keberhasilan pendekatan ini dapat dilihat dari kemampuannya dalam meningkatkan semangat belajar, partisipasi aktif, serta pemahaman konsep matematika yang lebih mendalam, khususnya dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konteks. Di samping itu, keberhasilan integrasi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor penting, seperti desain gamifikasi yang sesuai (termasuk tujuan, tantangan, dan umpan balik), pemanfaatan teknologi digital yang interaktif, serta kesesuaian dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Perpaduan antara elemen permainan dan fleksibilitas dari *mobile learning* menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, responsif, dan bermakna.

Selanjutnya, penerapan yang efektif tidak berdiri sendiri, tetapi sering kali digabungkan dengan model pembelajaran lain, seperti pembelajaran berbasis masalah, diferensiasi, atau pendekatan kontekstual (seperti etnomatematika). Penggunaan media digital seperti permainan edukatif, *e-comic*, dan aplikasi interaktif juga terbukti membantu visualisasi konsep serta memperkuat literasi numerasi siswa.

Dengan demikian, integrasi gamifikasi yang berbasis *mobile learning* bukan hanya menjadi inovasi dalam pembelajaran, tetapi juga merupakan solusi strategis untuk mengatasi rendahnya kemampuan literasi numerasi siswa. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan desain pembelajaran yang terencana, responsif, dan berbasis teknologi agar penerapan pendekatan ini dapat memberikan hasil yang maksimal dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR REFERENSI

- Baah, C., Govender, I., & Rontala Subramaniam, P. (2023). Exploring the role of gamification in motivating students to learn. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210045>
- Buchari, Wiranty, W., Oktaviana, D., & Susiaty, U. D. (2026). Rancang Bangun E-Comic Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa di Sekolah Dasar *Development of a Character Education-Based Mathematics E-Comic to Improve Elementary School Students' Numeracy Literacy S.* 83, 57–66.
- Enjelia, Husna, N., Mariyam, & Warida. (2026). Penerapan LKPD Bernuansa Etnomatika Menggunakan Model Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa SMPN 12 Singkawang. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11, 67–78.
- Fadilla, D. A., & Nurfadhilah, S. (2022). Penerapan Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Inovasi Kurikulum*, 19(1), 33–43. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778>.
- Gufron, A. M., Basir, M. A., & Aminudin, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Newman's Analysis Error. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung 2*, 2(Sendiksa 2), 99–107.
- Harmeni, A., Asikin, M., & Suyitno, A. (2020). Potensi Komik Matematika Untuk Mengembangkan Literasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, (1), 104–110.
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers and Education*, 153(September 2018), 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compeuc.2020.103897>
- I., Stkip, J., Naram, K., & Utara, S. (2026). Penerapan LKPD Bernuansa Etnomatematika Menggunakan Model Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa SMPN 12 Singkawang *Implementation of of Ethnomathematics-Based LKPD Using*

- a Project-Based Model on the Numeracy Skills of Students at SMPN 12 Singk.* 2, 67–78.
- Jatmiko, D. D. H., Diah, N., & Lestari, S. (2025). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis GeoGebra A Book Pada Materi Persamaan Garis Lurus Untuk Melatih Literasi Numerasi Siswa. *Pendidikan Matematika*, 13, 29–42. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat>
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 5(1), 1–6. <https://media.neliti.com/media/publications/92772-ID-penggunaan->
- Karomah, F., Novaliyosi, & Maman Fathurrohman. (2025). Development of Interactive Learning Media Using the Lumio Platform for Algebra Material on Student'S Mathematical Concept Understanding Ability. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 976–994. <https://doi.org/10.24127/emteka.v6i2.10354>
- Kurniawan, R., Lukman, H. S., & Nurcahyono, N. A. (2021). Desain Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berbasis Game Unity. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Timor*, 3(1).
- Kurniawan, R., Yuntiaji, D. A., Safitri, D. A., & Lukman, H. S. (2021). Gamifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis : Apa , Mengapa , dan Bagaimana Gamification Of Mathematic Problem Solving Skills : What , Why , and How. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 55–69.
- Ladyawati, E., & Maftuh, M. S. (2025). Mathematical Numeracy Literacy Ability of High School Students in Solving Math Jurnal Problems. *Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 8(2), 141–150. <https://doi.org/10.26740/jrpiipm.v8n2.p141-150>
- Lu, Q., Yao, Y., Xiao, L., Zhu, X., & Yin, H. (2026). Exploring the impact of a GenAI-supported feedback practice on student feedback literacy in L2 writing. *Computer Assisted Language Learning*, 8221, 1–30. <https://doi.org/10.1080/09588221.2025.2605541>
- Mayrhofer, J., Weinhandl, R., Baldinger, S., Bleckenwegner, V., & Riegler, V. (2025). Current state of gamification design in secondary mathematics education: a systematic literature review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 5211. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2555333>
- Merita, N. W. (2025). Effectiveness of ELPSA Learning Model Assisted by Wordwall Application in Improving Students Numeracy Literacy Skills Efektivitas Model Pembelajaran ELPSA Berbantuan Aplikasi Wordwall dalam Meningkatkan Kemampuan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 13(2), 101–116.
- Nabila, A. D., Harizon, H., & Miharti, I. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Based Learning Menggunakan Kahoot pada Materi Sistem Koloid Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(1), 93–106. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i1.3644>
- Nuraini, S., Rihatno, T., Marini, A., Safitri, D., & Sujarwo. (2023). Pemberdayaan Kelompok Guru Dalam Penggunaan Gamifikasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(8), 695–700. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i4.6325>
- Nurningtias R. A., & Majid, N. W. A. (2022). Gamifikasi Sebagai Peningkatan Pengetahuan dan Partisipasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 5(2), 60–69. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v5i2.523>
- Permata, C. A. M., & Kristanto, Y. D. (2020). Desain Pembelajaran Matematika Berbasis Gamifikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 279. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3877>.
- Phibeta, T., Ekawati, R., & Wintarti, A. (2025). *Senior High School Students ' Numeracy in Solving Number Content AKM Problems in View of Adversity Quotient Numerasi Siswa SMA dalam*

- Menyelesaikan Soal AKM Konten Bilangan Ditinjau dari Adversity Quotient. 9(2), 182–196.
- Pratiwi, Y., Kusno, K., & Subekti, F. E. (2025). Mathematical Literacy Problems in Exponential Material Based on Vocational Students' Self-Regulated Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 8(1), 17–34. <https://doi.org/10.30598/jupitekv8iss1pp17-34>
- Priyani, N. E. (2022). Pengembangan Literasi Numerasi Berbantuan Aplikasi Etnomatematik *Puzzle Game* pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Perbatasan. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 267–280. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.536>
- Pynnönen, L., Hietajarvi, L., Kumpulainen, K., & Lipponen, L. (2022). Overcoming illiteracy through in refugee camps and urban slums. *Computers and Education Open*, 3(September). <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100113>
- Qiang, Z., Zakaria, M. I., Ismail, N., Ningling, L., & Dantong, L. (2025). *Mobile Learning in Mathematics Education: A Review of Research Trends and Keyword Analysis. International Journal of Instruction*, 18(3), 317–334. <https://doi.org/10.29333/iji.2025.18317a>
- Rahmadi, Djatmika, E. T., & Praherdhiono, H. (2024). Multimedia interaktif berbasis gamifikasi untuk operasi bilangan bulat. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(4), 161–170.
- Rahman, A., Ahmad, H., & Parepare, M. (2025). *GEOMETRI BERBANTUAN GEOGEBRA*. 9(1), 13–26.
- Rahmawati, A. E., Lusiana, R., & Utami, S. W. (2025). Implementation of Problem-Based Learning Based on Mathematical Literacy to Improve Student's Higher-Order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.30598/jupitekv8iss1pp1-16>
- Sari, C. M., Anwar, R. B., & Vahlia, I. (2025). the Effect of Using the Geogebra Application-Assisted Discovery Learning Model on Learning Outcomes. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 616–626. <https://doi.org/10.24127/emteka.v6i2.8715>
- Setiawan, A., Jannah, N., Kristiawan, Y., & Siswanto, D. H. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Platform Geschool dalam Mendukung Transformasi Digital Pendidikan di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pengabdian Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Pancasakti*, 1(1), 27–36.
- Siswanto, H., & Hanama, A. (2024). The Influence of Pocket Money on the Desire to Learn Mathematics Among Elementary School Students. *International Journal of Learning* 175. <https://doi.org/10.56741/ijlree.v3i03.652>
- Solviana, M. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Pendidikan Di Masa Pandemi Covid-19: Penggunaan Fitur Gamifikasi Daring Di Universitas Muhammadiyah Pringsewu Lampung. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(1), 1–14.
- Suarmini, M. (2019). Metode Gamifikasi Berbasis Tri Hita Karana sebagai Alternatif Pembelajaran Abad 21. *Maha Widya Nhuwana: Jurnal Pendidikan, Agama Dan Budaya*, 2(2), 42–47.
- Suryatama, H., Rozaq, R. R., Purwanti, & Siswanto, D. H. (2024). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa. *Murabbi*, 3(2), 125–138. <https://doi.org/10.69630/jm.v3i2.48>
- Tantri, J. S., & Setiawan, B. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 778–786.
- Wardani, R. O., Soenaryo, S. F., & Suwandayani, B. I. (2025). Analisis Pembelajaran Aksara Jawa

- melalui Permainan Misteri Huruf dan Bunyi pada Peserta Didik Kelas 3 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori ...*, 10(4), 136–143. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v10i4.25733>
- Wiranty, W., Oktaviana, D., & Susiaty, U. D. (2026). *Rancang Bangun E-Comic Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa di Sekolah Dasar Development of a Character Education-Based Mathematics E-Comic to Improve Elementary School Students ' Numeracy Literacy S.* 83, 57–66.
-