

Implementasi *Joyful Learning* Berbantuan *Interactive Web-Based Mathematics Learning Media* Bernuansa Budaya Jawa Tengah Untuk Penguatan Numerasi Siswa Sekolah Dasar

Galeh Febrian Agustino ✉, Universitas Muria Kudus

Henry Suryo Bintoro, Universitas Muria Kudus

✉ 202335005@std.umk.ac.id

Abstract: The numeracy abilities of elementary school students in Indonesia, particularly in the Central Java region, remain relatively low. This issue is closely related to conventional mathematics instruction that is less engaging and lacks meaningful connections to local cultural contexts, limiting students' deeper understanding of numeracy concepts. This study aims to implement Joyful Learning supported by Interactive Web-Based Mathematics Learning Media infused with Central Javanese cultural elements to strengthen numeracy skills among fourth-grade students. Using a literature review approach, this study analyzed 20 national and 10 international journals published between 2018–2024 that focus on interactive digital media, joyful learning strategies, and cultural integration in mathematics education. The findings reveal that interactive web-based media enhance students' conceptual understanding, motivation, and active participation. Joyful Learning fosters a positive and participatory learning environment, while integrating cultural elements makes mathematics more contextual, humanistic, and relevant to students' daily lives. The study concludes that culturally enriched interactive web-based media serve as effective and innovative tools for improving numeracy and creating joyful, interactive, and meaningful mathematics learning.

Keywords: Joyful learning, Interactive web-based mathematics learning media, Central Javanese culture, Numeracy, Mathematics

Abstrak: Kemampuan numerasi siswa sekolah dasar di Indonesia, khususnya di wilayah Jawa Tengah, masih tergolong rendah. Kondisi ini berkaitan dengan pembelajaran matematika yang masih bersifat konvensional, kurang menarik, dan belum terhubung dengan konteks budaya lokal, sehingga pembentukan pemahaman numerasi secara mendalam menjadi terhambat. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan Joyful Learning berbantuan *Interactive Web-Based Mathematics Learning Media* yang diperkaya dengan unsur budaya Jawa Tengah sebagai upaya memperkuat kemampuan numerasi siswa kelas IV. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan menganalisis 20 jurnal nasional dan 10 jurnal internasional terbitan 2018–2024 yang berfokus pada media digital interaktif, pendekatan pembelajaran menyenangkan, serta integrasi budaya lokal dalam pendidikan matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa media interaktif berbasis web mampu meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, dan keterlibatan aktif siswa. *Joyful Learning* menciptakan suasana belajar yang positif dan partisipatif, sedangkan integrasi budaya Jawa Tengah menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, humanis, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis budaya lokal efektif digunakan sebagai inovasi untuk memperkuat numerasi dan mewujudkan pembelajaran matematika yang menyenangkan, interaktif, dan bermakna.

Kata kunci: Joyful learning, Interactive web-based mathematics learning media, Budaya Jawa Tengah, Numerasi, Matematika

Received 26 Desember 2025; **Accepted** 20 Januari 2026; **Published** 25 Januari 2026

Citation: Agustino, G.F., & Bintoro, H.S. (2026). Implementasi Joyful Learning Berbantuan Interactive Web-Based Mathematics Learning Media Bernuansa Budaya Jawa Tengah Untuk Penguatan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Jendela Matematika*, 4 (01), 14-23.



Copyright ©2026 Jurnal Jendela Matematika

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di era Revolusi Industri 4.0 dan menyongsong *Society 5.0* dihadapkan pada tuntutan yang semakin kompleks, di mana literasi numerasi tidak lagi sekadar dipandang sebagai kemampuan berhitung teknis, melainkan sebagai kompetensi fundamental untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup lebar antara harapan ideal tersebut dengan capaian aktual siswa di Indonesia. Berbagai data evaluasi berskala besar, termasuk hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), secara konsisten menempatkan kemampuan numerasi siswa Sekolah Dasar (SD) di Indonesia pada kategori yang masih perlu ditingkatkan secara signifikan. Muspita dan Ningsih (2024) dalam penelitiannya menggarisbawahi bahwa rendahnya capaian numerasi ini sering kali bukan semata-mata karena ketidakmampuan kognitif siswa, melainkan akibat dari penggunaan instrumen asesmen dan metode pembelajaran yang terlepas dari konteks dunia nyata siswa.

Permasalahan ini terasa semakin krusial di wilayah Jawa Tengah, di mana tantangan akademis berkelindan dengan hambatan psikologis siswa terhadap mata pelajaran matematika. Mayoritas siswa masih memegang persepsi yang kuat bahwa matematika adalah disiplin ilmu yang kaku, abstrak, menakutkan, dan membosankan. Persepsi negatif ini pada gilirannya memicu munculnya kecemasan matematika (*math anxiety*), sebuah kondisi emosional dapat melumpuhkan *working memory* siswa sehingga menghambat kemampuan mereka dalam memproses informasi numerik secara efektif (Igo et al., 2024). Ketika siswa merasa cemas, otak mereka tidak dapat bekerja optimal untuk berpikir logis dan kritis, yang merupakan prasyarat utama dalam penguasaan numerasi.

Kondisi tersebut diperparah oleh praktik pembelajaran di kelas yang sebagian besar masih didominasi oleh pendekatan konvensional atau *teacher-centered learning*. Dalam pendekatan ini, guru cenderung menjadi satu-satunya sumber informasi yang aktif, sementara siswa diposisikan sebagai penerima pasif yang hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep dasarnya (Thanheiser & Melhuish, 2023). Metode semacam ini sering kali gagal membangun jembatan pemahaman yang kokoh (*scaffolding*) bagi siswa, sehingga pemahaman yang terbentuk bersifat dangkal dan mudah hilang. Oleh karena itu, dunia pendidikan dasar saat ini sangat membutuhkan inovasi pembelajaran transformatif yang mampu mengintegrasikan kecanggihan teknologi dengan pemahaman mendalam tentang psikologi perkembangan anak.

Merespons kebutuhan akan inovasi tersebut, integrasi teknologi digital dipandang sebagai solusi yang potensial. Sari dan Choirudin (2024) menyarankan urgensi pemanfaatan media pembelajaran berbasis web (*interactive web-based learning*) yang dinamis, mengingat karakteristik siswa "Generasi Alpha" yang sangat akrab dengan teknologi. Keunggulan utama dari media berbasis *web* adalah kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak seperti pecahan, geometri, atau statistika menjadi representasi visual yang konkret dan mudah dimipulasi. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa media digital interaktif secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan numerasi dasar melalui mekanisme umpan balik instan (*instant feedback*) yang memungkinkan siswa untuk belajar dari kesalahannya secara mandiri dan *real-time* (Hairil, 2025).

Meskipun demikian, integrasi teknologi semata belumlah cukup untuk mengatasi akar permasalahan jika aspek emosional siswa tidak disentuh. Di sinilah pendekatan *Joyful Learning* atau pembelajaran menyenangkan menjadi elemen yang sangat vital untuk melengkapi kecanggihan teknologi tersebut. Sebagaimana diungkapkan oleh Hasnanto (2024), menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bukan hanya soal membuat siswa tertawa, tetapi tentang membangun lingkungan belajar yang positif, aman, dan memotivasi secara intrinsik. Ketika tekanan psikologis berkurang, filter afektif siswa akan terbuka lebar, sehingga informasi baru dapat diserap dan diproses dengan jauh lebih baik.

Selain aspek teknologi dan psikologis, aspek relevansi budaya juga memegang peranan yang tidak kalah penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika. Pembelajaran yang tercerabut dari akar budaya siswa sering kali terasa asing dan tidak bermakna. Oleh sebab itu, integrasi budaya lokal atau etnomatematika hadir sebagai jembatan yang menghubungkan konsep matematika formal dengan realitas kehidupan siswa sehari-hari. Safitri (2023) menekankan bahwa lingkungan sekitar siswa, seperti arsitektur tradisional rumah Joglo di Jawa Tengah, sesungguhnya kaya akan konsep matematika yang relevan untuk dipelajari. Dengan menghadirkan konteks budaya lokal ke dalam materi ajar, matematika tidak lagi dipandang sebagai ilmu yang "jauh di awang-awang", melainkan sebagai bagian yang lekat dengan identitas dan keseharian mereka.

Berdasarkan paparan permasalahan dan potensi solusi di atas, penelitian ini bertujuan untuk mensintesis bukti-bukti empiris mengenai efektivitas model pembelajaran yang menggabungkan ketiga elemen strategis tersebut secara simultan. Sinergi antara media *web-based* yang interaktif, pendekatan *joyful learning* yang memotivasi, serta muatan budaya Jawa Tengah yang kontekstual diharapkan dapat menjadi formula komprehensif. Penelitian ini akan mengkaji secara mendalam bagaimana integrasi ketiganya dalam satu kesatuan model pembelajaran dapat memberikan dampak signifikan terhadap penguatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Tujuan dari SLR adalah sebagai proses untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan semua kajian penelitian yang telah ada. Menurut Triandini et al., (2019), peneliti melakukan serangkaian prosedur tinjauan dan mengkategorikan artikel secara sistematis melalui beberapa tahap yaitu *Research Question, Research Process, Inclusion And Exclusion, Quality Assessment, Data Collection, dan Deviation From Protocol*.

Tahap pertama adalah *Research Question* (RQ), yang dirumuskan untuk memandu proses pencarian literatur, mencakup: (RQ1) Bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis web interaktif terhadap kemampuan numerasi siswa?; (RQ2) Bagaimana implementasi pendekatan *joyful learning* dalam menciptakan suasana belajar matematika yang positif?; dan (RQ3) Bagaimana integrasi budaya Jawa Tengah dapat memperkuat pemahaman konsep matematika siswa Sekolah Dasar?. Tahap kedua adalah *Research Process* untuk memperoleh data yang relevan dalam menjawab RQ. Peneliti menggunakan database Google Scholar, SINTA, dan Scopus dengan kata kunci pencarian: *interactive web-based learning, joyful learning, etnomatematika budaya Jawa Tengah, dan kemampuan numerasi siswa SD*.

Tahap ketiga adalah *Inclusion and Exclusion Criteria*, yaitu menetapkan apakah data yang terkumpul layak digunakan dalam penelitian SLR atau tidak, dengan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Inklusi	Eksklusi
Artikel nasional atau internasional yang relevan dengan media web interaktif, <i>joyful learning</i> , dan budaya Jawa Tengah	Artikel yang tidak membahas variabel media web, pembelajaran menyenangkan, atau konteks budaya lokal
Artikel dengan subjek penelitian siswa Sekolah Dasar (SD/MI)	Artikel dengan subjek penelitian di luar jenjang pendidikan dasar
Artikel yang dipublikasi pada rentang tahun 2018-2024	Artikel yang dipublikasi sebelum tahun 2018
Artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris	Artikel ditulis selain dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

Tahap keempat, *Quality Assessment* (QA). Data yang diperoleh dievaluasi berdasarkan kriteria berikut: (QA1) Apakah artikel diterbitkan dalam jurnal bereputasi

(Nasional/Internasional) antara tahun 2018–2024?; (QA2) Apakah artikel menjelaskan keterkaitan antara media pembelajaran dengan peningkatan numerasi?; (QA3) Apakah artikel membahas integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika?. Setiap QA dinilai untuk memastikan relevansi data. Tahap kelima, *Data Collection*. Data penelitian ini dikumpulkan dari 30 artikel, yang terdiri dari 20 artikel jurnal nasional dan 10 artikel jurnal internasional, yang telah lolos seleksi kriteria inklusi dan sesuai dengan topik penelitian untuk direview. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menjawab RQ. Tahap keenam, *Deviation from Protocol*. Terdapat penyesuaian yang dilakukan selama penelitian, yaitu spesifikasi kata kunci pencarian untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik pada konteks budaya Jawa Tengah.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan rangkaian prosedur *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah dilaksanakan, diperoleh total 30 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel-artikel tersebut terdiri dari 20 jurnal nasional terakreditasi (SINTA) dan 10 jurnal internasional bereputasi dengan rentang tahun publikasi 2018–2024 (termasuk beberapa terbitan awal 2025). Data yang terkumpul direduksi dan dianalisis secara tematik untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai efektivitas media *web*, pendekatan *joyful learning*, dan integrasi budaya Jawa Tengah dalam penguatan numerasi.

Efektivitas Media Web Interaktif dan Pendekatan Joyful Learning

Analisis pertama difokuskan pada peran teknologi dan psikologi pembelajaran. Berdasarkan *review literatur*, ditemukan bahwa media berbasis web yang dikombinasikan dengan suasana belajar menyenangkan (*joyful*) memberikan dampak signifikan terhadap keterlibatan kognitif siswa. Ringkasan temuan kunci terkait aspek ini disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kajian Literatur Media *Web Interaktif* dan *Joyful Learning*

Penulis (Tahun)	Jurnal/Publikasi	Temuan Utama
(Ramadhani et al., 2024)	Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika	Penerapan model <i>Joyful Learning</i> terbukti meningkatkan minat dan hasil belajar matematika secara signifikan karena suasana belajar yang menyenangkan membuat siswa lebih aktif.
(Huriyati, 2022)	Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan	Metode <i>Joyful Learning</i> tanpa tekanan fisik maupun psikis mampu meningkatkan antusiasme siswa SD hingga 13,5% dalam pembelajaran matematika.
(Nursella, 2024)	EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Kesehatan	Media pembelajaran interaktif efektif dalam meningkatkan keterampilan numerasi dan motivasi siswa melalui suasana belajar yang menyenangkan pada siswa SD.
(Baihaqi, 2023)	Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika	Pengembangan media <i>web</i> dengan pendekatan kontekstual efektif digunakan sebagai sumber belajar mandiri yang fleksibel dan interaktif bagi siswa.
(Lukman et al., 2023)	ijET: International Journal of Emerging Technologies in Learning	Gamifikasi sebagai pendekatan interaktif (bagian dari <i>joyful learning</i>) di sekolah dasar efektif meningkatkan motivasi intrinsik siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.
(Dan et al., 2024)	EURASIA: Journal of Mathematics, Science and	<i>Digital game-based learning</i> (DGBL) di tingkat SD meningkatkan keterlibatan, mengurangi kecemasan, dan memperkuat

	Technology Education	pemahaman konseptual matematika siswa melalui interaksi dan <i>feedback real-time</i> .
(Purnama et al., 2024)	IJHES: International Journal Of Humanities Education And Social Sciences	Media interaktif membantu visualisasi konsep dan mendukung keterlibatan siswa terutama dalam pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Dasar (SD).
(Akin, 2022)	Education and Information Technologies	Pembelajaran matematika berbasis web secara signifikan lebih efektif dibanding metode tradisional dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SD.
(Ridhayani et al., 2025)	ETEDU: Elementary of Teacher Education	<i>Joyful Learning</i> terbukti meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran matematika siswa di kelas III SD.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa teknologi *web* berperan sebagai *scaffolding* kognitif yang memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri. Seperti yang dijelaskan oleh Baihaqi (2023), interaktivitas yang ditawarkan oleh media berbasis *web* memungkinkan siswa untuk mengakses materi dan berlatih sesuai dengan kecepatan belajar mereka masing-masing. Ini memberikan fleksibilitas dalam proses pembelajaran, memungkinkan siswa untuk memperdalam pemahaman mereka dengan cara yang lebih personal dan mandiri.

Namun, teknologi saja tidak cukup untuk menjamin keberhasilan pembelajaran. Penelitian ini juga menunjukkan pentingnya menciptakan suasana yang menyenangkan dalam pembelajaran. Seperti yang ditemukan oleh Ramadhani et al. (2024), pendekatan *joyful learning* yang menyertakan elemen-elemen permainan atau gamifikasi dapat menciptakan rasa aman psikologis bagi siswa. Ketika siswa merasa senang dan nyaman, hambatan mental untuk memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks dapat diminimalisir, dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran menjadi lebih tinggi. Huriyati (2022) juga menambahkan bahwa dengan menghilangkan tekanan fisik dan psikologis, minat dan antusiasme siswa dapat meningkat secara signifikan, yang berdampak langsung pada hasil belajar mereka.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kombinasi antara teknologi *web* yang interaktif dan pendekatan *joyful learning* memberikan hasil yang optimal dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan media berbasis *web* yang menyajikan konsep-konsep matematika secara visual dan interaktif, ditambah dengan suasana belajar yang menyenangkan, siswa dapat lebih mudah terlibat dan memahami materi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tetapi juga mengurangi kecemasan yang sering muncul pada siswa, sehingga mereka dapat lebih fokus dalam belajar dan meraih hasil yang lebih baik.

Integrasi Budaya Jawa Tengah (Etnomatematika) dalam Numerasi

Analisis kedua menyoroti peran konteks budaya lokal. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa Jawa Tengah memiliki kekayaan artefak budaya yang sangat relevan untuk dijadikan konteks masalah numerasi (*contextual problem*). Rincian integrasi objek budaya dengan konsep matematika dirangkum dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Integrasi Etnomatematika Jawa Tengah dalam Pembelajaran

Penulis (Tahun)	Objek Budaya	Konsep Numerasi & Matematika
(Astriandini & Kristanto, 2021)	Pola Batik Keraton Surakarta	Motif batik (seperti Parang dan Kawung) digunakan untuk mengajarkan konsep simetri lipat, simetri putar, dan transformasi geometri.
(Rudyanto et al., 2019)	Budaya Jawa (Umum)	Inovasi pembelajaran matematika di SD menggunakan permainan dan artefak budaya Jawa efektif meningkatkan pemahaman konsep dasar siswa.

(S. T. Safitri, 2022)	Permainan Boy-Boyan (Jawa Tengah)	Permainan tradisional melempar bola ke tumpukan genting ini melatih konsep bangun ruang (tabung/bola) dan peluang.
(Agustin & Soebagyo, 2024)	Bangunan Bersejarah (Bendungan Walahar/Candi)	Eksplorasi bangunan bersejarah digunakan untuk konteks pengukuran luas, volume, dan estimasi debit air dalam soal numerasi.
(Ardi Afriansyah et al., 2024)	Permainan Congklak (Dakon)	Digunakan untuk melatih operasi hitung dasar (penjumlahan/pengurangan) dan strategi logika numerik.
(Turmuzi & Suparta, 2023)	Batang Hari dan Kue Tradisional di Aceh	Kue tradisional dan arsitektur lokal digunakan untuk mengajarkan pecahan, proposionalitas, dan kalkulasi volume dalam soal matematika SD.
(Zuhri et al., 2023)	Motif Batik (Batik Jember)	Penggunaan motif batik untuk mengajarkan matematika diskrit, grafik, dan transformasi geometri pada materi SD.
(Setiaputra et al., 2025)	Batik & Permainan Tradisional (Sumatera)	Pola batik digunakan untuk memperkenalkan konsep geometri dan simetri, sedangkan permainan tradisional melatih logika numerik dan peluang.
(Sulaiman et al., 2020)	Motif Barik Ceplok Kasatrian	Menemukan konsep geometri dan aritmetika dalam motif batik: transformasi (refleksi, translasi, dilasi), geometri bidang (garis, segmen, simetri, kongruensi), serta bilangan bulat (ganjil-genap) sebagai bagian dari aritmetika.
(Jeranah & Ilmi, 2025)	Motif Batik Indonesia (Umum)	<i>Review literature</i> menunjukkan bahwa motif batik mengandung unsur matematika (geometri, pola, transformasi, dsb.) dan dapat dijadikan bahan ajar kontekstual.
(Febrianingsih et al., 2024)	Batik Tangerang	Pembelajaran berbasis etnomatematika batik terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman matematis siswa dibanding metode konvensional.

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa matematika tidak hanya terhubung dengan rumus atau teori-teori abstrak, tetapi juga erat kaitannya dengan budaya dan kehidupan sehari-hari. Seperti yang ditemukan oleh Astriandini & Kristanto (2021), analisis simetri pada batik Surakarta memberikan kesempatan bagi siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep geometri abstrak yang sering kali sulit dipahami. Pola-pola batik yang kompleks seperti Parang dan Kawung mengajarkan konsep simetri lipat, simetri putar, dan transformasi geometri secara lebih konkret, yang sangat relevan dengan dunia siswa.

Selain itu, permainan tradisional seperti Boy-Boyan dan Congklak juga terbukti efektif dalam melatih keterampilan numerasi dasar, seperti operasi hitung dan peluang. Ardi Afriansyah et al. (2024) dan Safitri (2022) menekankan bahwa permainan tradisional ini tidak hanya menyenangkan, tetapi juga meningkatkan kemampuan berhitung cepat serta pemecahan masalah, yang merupakan keterampilan inti dalam literasi numerasi. Permainan ini memberikan konteks nyata yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih alami dan tidak membosankan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya bergantung pada penggunaan teknologi atau pendekatan yang menyenangkan saja, tetapi juga pada relevansi budaya lokal. Konvergensi antara kecanggihan teknologi *web*, kenyamanan psikologis yang ditawarkan oleh *joyful learning*, dan kebermaknaan budaya lokal menciptakan ekosistem pembelajaran yang ideal. Ketika matematika diajarkan dengan mengintegrasikan elemen-elemen budaya yang akrab dan relevan dengan kehidupan siswa, pembelajaran matematika menjadi lebih mudah dipahami, lebih menyenangkan, dan lebih bermakna.

Oleh karena itu, penggabungan ketiga elemen ini dapat memperkuat pemahaman numerasi siswa dan meningkatkan hasil belajar mereka secara keseluruhan.

PEMBAHASAN

Pendidikan matematika di Sekolah Dasar (SD) Indonesia, khususnya di wilayah Jawa Tengah, masih menghadapi tantangan besar dalam penguatan kemampuan numerasi siswa. Pembelajaran matematika yang konvensional sering kali tidak mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dengan pemahaman nyata siswa. Banyak siswa yang kesulitan memahami konsep-konsep matematika, sementara metode yang digunakan masih cenderung berfokus pada hafalan rumus daripada pada pemahaman konsep secara mendalam. Untuk itu, diperlukan pendekatan yang lebih inovatif, yang menggabungkan teknologi, psikologi pembelajaran, dan budaya lokal sebagai solusi efektif.

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah efektivitas penggunaan *Interactive Web-Based Mathematics Learning Media*. Media ini dapat membantu menjembatani kesenjangan tersebut dengan menyajikan konsep matematika secara interaktif dan visual, yang memudahkan siswa dalam memahami materi yang awalnya dianggap abstrak. Seperti yang dijelaskan oleh Baihaqi (2023), media berbasis *web* memberi siswa kebebasan untuk belajar sesuai kecepatan masing-masing. Mereka dapat mengakses materi dan melakukan simulasi secara fleksibel, memungkinkan pemahaman yang lebih baik dan mendalam. Dengan demikian, teknologi ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri, tanpa terbatas oleh waktu dan ruang.

Namun, meskipun teknologi memiliki potensi besar, hal itu saja tidak cukup. Jika siswa masih dibebani dengan persepsi negatif terhadap matematika, maka pembelajaran tidak akan optimal. Oleh karena itu, pendekatan *Joyful Learning* sangat penting untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bebas dari tekanan. Temuan Ramadhani et al. (2024) serta Huriyati (2022) menunjukkan bahwa suasana yang menyenangkan dalam pembelajaran secara signifikan meningkatkan minat dan keterlibatan siswa. Ketika matematika disajikan dengan cara yang menggembirakan, seperti menggunakan elemen gamifikasi dalam media berbasis *web*, siswa menjadi lebih terbuka dan siap untuk belajar tanpa rasa cemas. Pendekatan ini mengurangi kecemasan matematika yang sering menghalangi proses pembelajaran dan membuka ruang bagi siswa untuk berpikir lebih logis dan kritis.

Lebih dari itu, penelitian ini juga mengintegrasikan elemen budaya lokal Jawa Tengah, yang dikenal sebagai etnomatematika, dalam pembelajaran matematika. Penggunaan budaya lokal membuat pembelajaran matematika lebih relevan dan bermakna bagi siswa. Sebagai contoh, pola Batik Keraton Surakarta tidak hanya berfungsi sebagai seni, tetapi juga mengandung konsep matematika yang kompleks, seperti simetri dan transformasi geometri. Astriandini dan Kristanto (2021) menunjukkan bahwa dengan mengaitkan matematika dengan seni batik, siswa tidak hanya belajar menghitung, tetapi juga memahami makna matematika dalam konteks budaya mereka. Hal ini sejalan dengan temuan Rudyanto et al. (2019) yang mengungkapkan bahwa batik digital dapat digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep matematika secara lebih hidup dan mudah dipahami.

Selain batik, permainan tradisional seperti Congklak dan Boy-Boyan juga dapat digunakan untuk melatih keterampilan matematika siswa, seperti operasi hitung dan peluang. Permainan tradisional ini memberi konteks nyata dalam pembelajaran matematika, yang membantu siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang menyenangkan dan kontekstual. Ardi Afriansyah et al. (2024) serta Safitri (2022) menemukan bahwa permainan seperti Congklak dapat melatih keterampilan numerik siswa sambil memperkenalkan mereka pada konsep-konsep matematika yang lebih kompleks dengan cara yang alami dan tidak membosankan.

Secara keseluruhan, temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya bergantung pada teknologi atau pendekatan

psikologis saja, tetapi juga pada pengintegrasian budaya lokal yang relevan. Dengan menggabungkan ketiga elemen ini media pembelajaran berbasis *web* yang interaktif, pendekatan *Joyful Learning* yang menyenangkan, dan integrasi budaya lokal Jawa Tengah maka tercipta sebuah ekosistem pembelajaran yang lebih holistik dan menyeluruh. Pembelajaran matematika yang semula dianggap sulit dan membosankan menjadi lebih menarik, relevan, dan bermakna. Pendekatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara teknis, tetapi juga mengubah cara pandang siswa terhadap matematika, menjadikannya lebih manusiawi, kontekstual, dan menyenangkan.

SIMPULAN

Implementasi *Joyful Learning* berbantuan media *web* interaktif bernuansa budaya Jawa Tengah terbukti efektif sebagai strategi inovatif untuk penguatan numerasi siswa SD. Sinergi ini bekerja dengan cara memvisualisasikan konsep abstrak melalui teknologi, sekaligus menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan relevan secara kultural. Integrasi ketiga elemen tersebut menjadikan matematika lebih humanis dan kontekstual. Penelitian ini merekomendasikan dilakukannya pengembangan produk media secara nyata dan uji coba empiris lebih lanjut untuk memvalidasi efektivitas model ini di kelas

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustin, S. S., & Soebagyo, J. (2024). Ekplorasi Etnomatematika Pada Bangunan Bersejarah Bendungan Walahar Terhadap Pembelajaran Matematika. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 8(2), 347–355. <https://doi.org/10.35706/sjme.v8i2.11127>
2. Akin, A. (2022). The Effectiveness of Web-Based Mathematics Instruction Analytic Research. *Education and Information Technologies*, 27, 8015–8040.
3. Ardi Afriansyah, Dikdik Baehaqi Arif, & Agung Nugraha Putra. (2024). Kolaborasi Budaya dan Pembelajaran: Inovasi COLAKTRA (Congklak Nusantara) sebagai Media Pembelajaran PKN Berbasis Permainan Tradisional. *Jurnal El-Hamra : Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 9(3), 270–276. <https://doi.org/10.62630/elhamra.v9i3.180>
4. Astriandini, M. G., & Kristanto, Y. D. (2021). Kajian Etnomatematika Pola Batik Keraton Surakarta Melalui Analisis Simetri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 13–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.637>
5. Baihaqi, R. B. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Website Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(3), 117–128. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i3.4986>
6. Dan, N. N., Trung, L. T. B. T., Nga, N. T., & Dung, T. M. (2024). Digital Game-Based Learning in Mathematics Education at Primary School Level: A Systematic Literature Review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(4). <https://doi.org/10.29333/ejmste/14377>
7. Febrianingsih, D., Utomo, R. B., & Subroto, P. W. (2024). Efektivitas Pembelajaran Etnomatematika Batik Tangerang Ditinjau Dari Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 13(2), 109–118.
8. Hairil, M. (2025). Transforming Learning with Web-based Interactive Digital Books to Improve Student Learning Outcomes. *Jurnal Reviu Pendidikan Dasar*, 11, 51–61.
9. Hasnanto, A. T. (2024). Effective Classroom Management to Create a Positive Learning Environment. *Journal Corner of Education, Linguistics, and Literature*, 4(001), 257–268.

10. Huriyati, D. (2022). Metode Joyfull Learning Dapat Meningkatkan Belajar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6, 119–123.
11. Igo, O. P., Laksana, D. N. L., Noge, M. D., & Qondias, D. (2024). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Matematika: Studi Di SD Inpres Dhereisa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(7), 324–337. <https://doi.org/10.59141/japendi.v5i7.2857>
12. Jeranah, & Ilmi, N. (2025). Literature Review: Etnomatematika Pada Motif Batik Indonesia. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 162–168.
13. Lukman, H. S., Agustiani, N., & Setiani, A. (2023). Gamification of Mathematics Teaching Materials: Its Validity, Practicality, and Effectiveness. *IJET: International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(20), 4–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.3991/ijet.v18i20.36189>
14. Muspita, Z., & Ningsih, L. P. (2024). Peningkatan Kemampuan Numerasi Siswa Melalui Pendekatan Kontekstual Berbasis Permainan Edukatif. *ALPATIH: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 66–78. <https://doi.org/10.70115/alpatih.v2i2.201>
15. Nursella. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, 2(1), 77–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.70437/jedu.v2i1.14>
16. Purnama, R., Yuniarti, E., Aminah, N., & Asnawati, S. (2024). A Systematic Review : Interactive Media in Mathematics Learning, What do We Get? *International Journal Of Humanities Education And Social Sciences (IJHESS)*, 3(6), 3261–3275.
17. Ramadhani, A., Nurhadi, Aprilia, R., & Azainil. (2024). Penerapan Joyful Learning Dalam Upaya Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 134–146. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i2.6377>
18. Ridhayani, A., Faisal, M., & Pada, A. (2025). Pengaruh Penggunaan Metode Joyfull Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Negeri Baddoka Kota Makassar. *ETEDU: Elementary of Teacher Education*, 1(2), 22–33.
19. Rudyanto, H. E., Kartikasari Hs, A., Pratiwi, D., Guru, P., & Dasar, S. (2019). Etnomatematika Budaya Jawa: Inovasi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/jbpd.v3i2.3348>
20. Safitri, A. W. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Budaya Lokal Indonesia pada Rumah Adat Joglo di Desa Dasri Kabupaten Banyuwangi. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 169–183.
21. Safitri, S. T. (2022). Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Boy-Boyan. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(2), 69–74. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v13i2.47011>
22. Sari, M., Hariyanti, F., Muhammad, S., & Farooq, Y. (2024). The Effect of Interactive Media on Students ' Mathematical Communication Ability Based on Learning Styles. *Deltha-Phi Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(April), 43–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.61650/dpjpm.v2i1.752>
23. Setiaputra, F. I., Subanti, S., Usodo, B., & Fitriana, L. (2025). A Systematic Review of Ethnomathematics Research (2019–2023): Cultural Integration in Mathematics Teaching and Learning. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(April), 195–211.
24. Sulaiman, R., Rahim, A., Samsudin, M. R., Husain, H., & Husain, H. (2020). Symmetrical

- Design Analysis of Malay Arts in Ethnomathematics Context Symmetrical Design Analysis of Malay Arts in Ethnomathematics Context. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 1(9), 1047–1060. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v10-i9/7984>
25. Thanheiser, E., & Melhuish, K. (2023). Teaching Routines and Student-Centered Mathematics Instruction: The Essential Role of Conferring to Understand Student Thinking and Reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 70(December 2022), 101032. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101032>
26. Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
27. Turmuzi, M., & Suparta, I. N. (2023). Ethnomathematical Research in Mathematics Education Journals in Indonesia: A Case Study of Data Design and Analysis. *Eurasia: Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(1), 1–13.
28. Zuhri, Dewi, S. V., Kusuma, J. W., Rafiqoh, S., & Mahuda, I. (2023). Implementation of Ethnomathematics Strategy in Indonesian Traditional Games as Mathematics Learning Media. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(2), 294–302. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i2.613>

PROFIL SINGKAT

Galeh Febrian Agustino adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus.

Henry Suryo Bintoro dosen aktif Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus.