JEDUMATIC

e-ISSN 3031-8408

Journal of Education and Informatics Research /Vol.7, No.2 2026

Integrasi Kearifan Lokal Madura melalui Motif Batik dalam Pengembangan Multimedia Interaktif Etnokomputasi untuk Meningkatkan Computational Thinking Siswa SMK

Moh Farhan Sadad[1], Muhammad Zidni Ilman Nafi'a[2*], Ainul Yaqin[3]

[1,2,3] Prodi pendidikan Informatika, Universitas Trunodjoyo Madura, Bangkalan, Indonesia
email: [1]230631100049@student.ac.id, [2]zidni.ilman@trunojoyo.ac.id, [3]230631100096@student.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media multimedia interaktif berbasis etnokomputasi yang mengintegrasikan motif batik Madura sebagai instrumen penguatan kemampuan *Computational Thinking* bagi siswa SMK. Latar belakang pengembangan ini didorong oleh rendahnya relevansi pembelajaran teknologi saat ini dengan kekayaan budaya lokal, yang mengakibatkan kesulitan siswa dalam memahami konsep abstraksi dan algoritma secara kontekstual. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE untuk memastikan validitas, praktikalitas, dan efektivitas media dalam memfasilitasi keterampilan dekomposisi, pengenalan pola, serta perancangan algoritma Subjek penelitian melibatkan siswa kelas XI SMK yang mengikuti evaluasi melalui uji validitas ahli dan angket respons pengguna untuk mengukur tingkat kepraktisan media . Hasil analisis data menunjukkan bahwa integrasi narasi visual motif batik Madura dalam multimedia interaktif mampu memfasilitasi pemahaman konsep algoritmik secara kontekstual serta mendukung pengembangan kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan langkah-langkah sistematis peserta didik.

Kata Kunci: Etnokomputasi, Batik Madura, Multimedia Interaktif, *Computational Thinking*, SMK.

ABSTRACT

This study aims to develop an ethnocomputing-based interactive multimedia that integrates Madurese batik motifs as an instrument to strengthen students' Computational Thinking skills in vocational high schools. The development was motivated by the lack of relevance between current technology learning and the richness of local culture, which makes it difficult for students to understand abstract concepts and algorithms contextually. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model to ensure the validity, practicality, and effectiveness of the media in facilitating decomposition, pattern recognition, and algorithm design skills. The research subjects involved eleventh-grade vocational high school students who participated in evaluations through expert validation tests and user response questionnaires to measure the practicality of the media. The data analysis results showed that integrating visual narratives of Madurese batik motifs into interactive multimedia could facilitate students' understanding of algorithmic concepts contextually and support the development of decomposition, pattern recognition, abstraction, and systematic step-by-step planning skills.

Keywords: *Ethnocomputing, Madurese Batik, Interactive Multimedia, Computational Thinking, Vocational High School (VHS).*

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi di Madura kini menghadapi tantangan krusial untuk merevitalisasi nilai-nilai budaya lokal melalui penguatan literasi digital, terutama karena kurikulum saat ini belum sepenuhnya mengoptimalkan potensi filosofis motif batik sebagai basis penalaran logis siswa (Herlandy et al., 2024), (Rosita et al., 2026). Padahal, eksplorasi motif batik khas Bangkalan maupun Pamekasan menyimpan struktur geometris dan pola iteratif yang secara inheren selaras dengan prinsip-prinsip *computational thinking* (Yuniar et al., 2022). Urgensi pengembangan multimedia interaktif etnokomputasi menjadi krusial sebagai jembatan antara abstraksi algoritma dan pemahaman kontekstual, guna mengatasi rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran teknis yang selama ini terkesan terisolasi dari identitas budaya mereka (Lestari et al., 2022; Maharani et al., 2025). Melalui integrasi elemen budaya ke dalam lingkungan belajar digital yang gamifikatif, media ini diharapkan mampu mentransformasi pengalaman kognitif siswa agar lebih imersif dan bermakna (Pratiwi et al., 2025).

Tujuan utama dari pengembangan media ini adalah untuk menstimulasi kemampuan pemecahan masalah kompleks pada siswa sekolah menengah kejuruan melalui dekomposisi dan pengenalan pola yang berbasis pada estetika wastra lokal (Atok et al., 2025; Wijaya, 2022). Dengan memadukan konsep geometri batik Madura ke dalam kerangka berpikir komputasi, siswa dapat menginternalisasi algoritma secara lebih intuitif sembari melestarikan warisan leluhur dari potensi akulturasi yang tidak terkendali (Sari et al., 2021). Implementasi pendekatan ini diharapkan mampu membekali siswa dengan kompetensi analitis yang terukur melalui dekoding pola visual batik, sehingga transformasi filosofis budaya menjadi logika biner dapat meningkatkan minat sekaligus kecakapan teknis peserta didik (Leman & Rahman, 2026). Selain itu, sinergi antara nilai kearifan lokal dengan prinsip berpikir komputasional terbukti efektif dalam memupuk karakter adaptif siswa di tengah tuntutan literasi digital abad ke-21 (Hatima, 2025). Pengembangan media ini pun berfungsi sebagai wahana untuk menumbuhkan ketelitian, kreativitas, dan sikap kritis siswa saat menghadapi persoalan teknis yang kompleks dalam simulasi algoritma (Alnashr & Nuraini, 2022). Integrasi ini sejalan dengan upaya menjaga keberlanjutan identitas bangsa melalui pendekatan etnomatematika yang mengaitkan konsep budaya dengan media digital (Andrian et al., 2026).

Penelitian terdahulu menegaskan bahwa penguraian pola visual menjadi kode terstruktur tidak hanya memperkuat kemampuan logika biner, tetapi juga meningkatkan pemahaman filosofis siswa secara signifikan (Leman & Rahman, 2026). Implementasi pembelajaran berbasis etnomatematika ini terbukti mampu memfasilitasi visualisasi konsep algoritmik yang lebih kontekstual, sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Maharani et al., 2025; Wibowo et al., 2025). Lebih lanjut, pemanfaatan elemen budaya dalam perangkat lunak pendidikan telah terbukti efektif dalam memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir komputasional serta penguasaan transformasi geometri yang lebih mendalam pada siswa (Sudarmin et al., 2025). Selain itu, penggunaan media berbasis teknologi dalam mengeksplorasi motif batik terbukti mampu menghasilkan respon positif serta efektivitas belajar yang tinggi di tingkat sekolah menengah (Asih et al., 2025), (Famella et al., 2025). Penelitian ini memperluas diskursus tersebut dengan mengontekstualisasikan motif batik Madura yang kaya akan unsur transformasi geometri seperti translasi dan rotasi sebagai instrumen utama dalam mengonstruksi pemikiran algoritmik siswa (Sari et al., 2021).

Karakteristik unik batik Madura yang memuat pola simetris dan pengulangan geometris konsisten menyediakan kerangka kerja ideal bagi siswa untuk mempraktikkan konsep dekomposisi serta abstraksi (Hartindya et al., 2022), (Noerhasmalina & Khasanah, 2023). sebagaimana prinsip dalam etnomatematika yang memandang objek budaya sebagai media representasi informasi yang dapat dioperasionalkan melalui fungsi-fungsi logis (Riadi et al., 2025; Sahara et al., 2023). Sejalan dengan pandangan tersebut, integrasi kearifan lokal ke dalam media digital tidak hanya berfungsi sebagai alat

bantu visual, tetapi juga sebagai sarana strategis untuk memicu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang mendalam (Fatmawati & Hanik, 2024; Syahdan, 2021). Penelitian ini juga merespons urgensi inovasi pedagogis yang dikemukakan oleh Marsigit, di mana pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika menjadi solusi konkret bagi guru dalam menjembatani kesenjangan antara kurikulum formal dan konteks budaya nyata (Deda & Disnawati, 2019). , penelitian ini secara spesifik berfokus pada eksplorasi konsep-konsep matematika yang terkandung dalam motif batik Madura untuk dioperasikan dalam struktur logika pemrograman (Zayyadi, 2018).

Melalui penggunaan motif tersebut sebagai model visual untuk dekomposisi masalah, siswa dapat mengonstruksi pemahaman mengenai konsep transformasi geometri seperti refleksi, rotasi, dan dilatasi secara lebih intuitif dan terstruktur (Sari et al., 2021). Penerapan pendekatan etnomatematika ini memungkinkan siswa mengidentifikasi prinsip transformasi geometri yang inheren dalam pola batik sebagai dasar perancangan logika algoritma yang sistematis (Hartindya et al., 2022), (Sahara et al., 2023). Dengan demikian, proses rekonstruksi visual motif batik ini menjadi jembatan bagi siswa dalam memahami abstraksi matematis yang lebih kompleks, sekaligus memperkuat relevansi budaya dalam pengembangan keterampilan berpikir komputasional (Avitasari et al., 2025; Sudarmin et al., 2025). Penelitian ini berkontribusi dalam memvalidasi efektivitas pendekatan tersebut melalui desain pembelajaran yang menyinergikan kearifan lokal Madura dengan instrumen teknologi modern (Wibowo et al., 2025; Zayyadi, 2018).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan media multimedia interaktif ini mampu memfasilitasi peningkatan signifikan pada kemampuan *computational thinking* siswa SMK, sekaligus memperkuat apresiasi mereka terhadap nilai estetika dan filosofis budaya Madura (Bustan et al., 2022; Prabowo, 2024). Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi etnokomputasi dapat menjadi model pembelajaran inovatif yang relevan bagi pendidikan vokasi dalam menyeimbangkan penguasaan teknologi digital dan pelestarian identitas kultural (Azmi et al., 2025). Implikasi praktis dari penelitian ini mendorong para pendidik untuk mengadopsi kerangka kerja etnomatematika dalam desain kurikulum vokasi, guna menciptakan pengalaman belajar yang tidak hanya teknis melainkan juga bermakna (Deda & Disnawati, 2019; Famella et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan motif batik sebagai instrumen pendidikan terbukti mampu meningkatkan kemampuan penalaran logis serta literasi matematis siswa secara komprehensif (Wulandari & Kusumah, 2022). Dengan demikian, sinergi antara identitas budaya dan logika komputasi ini memberikan landasan metodologis baru dalam pengembangan kurikulum yang kontekstual bagi siswa SMK (Noerhasmalina & Khasanah, 2023; Tamariska et al., 2024).

Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis kearifan lokal tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang efektif dalam mentransformasikan representasi budaya menjadi kompetensi pemecahan masalah yang sistematis (Andriani & Septiani, 2020; Nursanti & Febrianti, 2025; Syahdan, 2021). Melalui integrasi ini, siswa tidak hanya memperoleh keterampilan teknis dalam pemrograman, tetapi juga memahami bagaimana konsep matematika yang tertanam dalam budaya dapat menjadi dasar solusi praktis bagi tantangan modern (Fachrunnisa & Sari, 2023; Sutarto et al., 2021). Dengan demikian, model multimedia interaktif ini berperan sebagai katalisator dalam memperkuat literasi digital sekaligus kecakapan abad ke-21 melalui pembelajaran yang relevan dan bermakna (Fatmawati & Hanik, 2024). Implikasi hasil studi ini diharapkan mampu memperluas cakrawala pengembangan perangkat pembelajaran etnomatematika yang lebih adaptif, praktis, dan efektif dalam mendukung keberhasilan akademis siswa (Jamil et al., 2021).

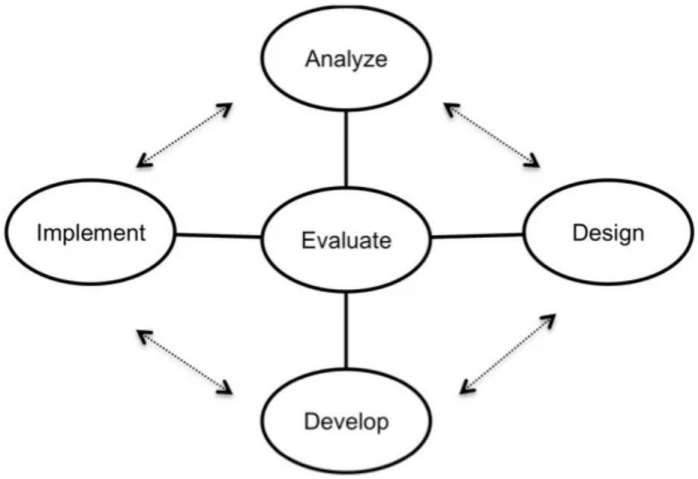
Integrasi ini juga dapat dijadikan model acuan dalam menyusun kurikulum pendidikan berbasis multikultural yang menempatkan warisan budaya tradisional sebagai landasan utama pengembangan literasi numerik dan pemecahan masalah di era digital (Serepinah & Nurhasanah, 2023; Setiyadi & Muttaqin, 2024). Pengembangan lebih lanjut diharapkan mampu mengeksplorasi domain kearifan lokal lainnya untuk memperkaya repositori pembelajaran etnokomputasi yang inklusif dan dinamis

(Wulandari et al., 2024). Oleh karena itu, upaya kolaboratif antara pendidik, praktisi budaya, dan pengembang teknologi sangat krusial untuk memastikan keberlanjutan inovasi pedagogis yang menghargai keberagaman kearifan lokal dalam bingkai kompetensi global (Astuti et al., 2019; Hayati et al., 2024). Sinergi antara kurikulum vokasi dan nilai etnomatematika ini pada akhirnya menciptakan lingkungan belajar yang transformatif, di mana siswa mampu mengontekstualisasikan tantangan teknis dalam kerangka budaya yang mereka miliki (Samosir et al., 2025), (Kristanti et al., 2022). Pencapaian ini sekaligus menegaskan bahwa transformasi digital dalam pendidikan, jika diintegrasikan dengan kearifan lokal, mampu secara signifikan meningkatkan keterlibatan kognitif serta pemahaman matematis siswa (Mawardi & Sari, 2025), (Fitriana et al., 2026).

Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan etnokomputasi memiliki urgensi yang strategis dalam mengoptimalkan potensi siswa SMK untuk bersaing di era industri kreatif dengan tetap berpijak pada akar budaya lokal. Pengembangan instrumen pembelajaran berbasis budaya ini diproyeksikan mampu mengatasi defisit kemampuan berpikir komputasi, seperti kesulitan dalam menguraikan masalah serta menyusun langkah algoritmik yang sistematis (Wibowo et al., 2025). Dengan demikian, pemanfaatan elemen visual batik sebagai basis abstraksi data tidak hanya memfasilitasi pemahaman geometris, tetapi juga memperkuat retensi kognitif terhadap prosedur logis yang kompleks (Buana, 2019; Romandoni et al., 2024). Lebih lanjut, transformasi metodologis ini secara spesifik diarahkan untuk menutup celah antara kemampuan teoritis siswa dengan kebutuhan keterampilan pemecahan masalah praktis yang esensial dalam ekosistem industri digital (Sudarmin et al., 2025; Wulanningtyas et al., 2026). Pendekatan ini berupaya mengontekstualisasikan prinsip dekomposisi dan pengenalan pola—sebagaimana telah diuji dalam eksplorasi struktur geometris tradisional—menjadi instrumen teknis yang memperkuat kapabilitas berpikir komputasional secara terukur (Azmi et al., 2025; Hartindya et al., 2022). Dengan memanfaatkan pendekatan ini, peserta didik diharapkan mampu menjembatani diskursus antara simbolisme budaya tradisional dan kebutuhan keterampilan analitis yang relevan dengan ekosistem digital kontemporer. Multimedia yang dikembangkan tidak sekadar menampilkan batik sebagai ornamen visual, tetapi mengoperasionalkan struktur motif, proses pengulangan, dan relasi geometrisnya menjadi aktivitas pemodelan, simulasi, serta penyusunan algoritma yang dapat dieksplorasi siswa secara aktif (Eglash et al., 2011). Strategi tersebut penting agar integrasi budaya tidak berhenti pada perubahan tampilan media, melainkan turut memengaruhi cara siswa memahami, merepresentasikan, dan memecahkan masalah komputasional; sebab perangkat pembelajaran yang responsif budaya perlu mempertimbangkan nilai, praktik, dan cara mengetahui yang melekat pada komunitas sumbernya (Litts et al., 2020). Oleh karena itu, pengembangan multimedia ini diarahkan untuk menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif dalam membantu siswa SMK mengonstruksi pengetahuan algoritmik melalui pengalaman belajar yang kontekstual, interaktif, dan berakar pada identitas Madura.

METODE

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan *Research and Development* dengan pendekatan ADDIE (*Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, *Evaluation*) untuk menyusun multimedia interaktif yang memetakan pola geometris batik Madura ke dalam skema algoritma pemrograman. Subjek penelitian melibatkan siswa kelas XI dari berbagai SMK di wilayah Madura yang memiliki latar belakang pendidikan rekayasa perangkat lunak untuk memastikan relevansi teknis dalam pemecahan masalah algoritma (Nuraita et al., 2025). Data kemampuan *computational thinking* dikumpulkan melalui tes diagnostik yang mencakup indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, serta perancangan algoritma, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi profil awal dan perubahan keterampilan berpikir siswa.



Gambar 1. Foto Model pengembangan ADDIE

Untuk lebih detailnya, berikut merupakan tahapan – tahapan yang dilakukan :

1. *Analysis*

dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, kompetensi algoritmik, serta pemetaan unsur geometris dan filosofis motif batik Madura yang relevan dengan indikator *computational thinking*.

2. *Design*

diarahkan pada penyusunan alur multimedia, peta navigasi, *flowchart*, *pseudocode*, skenario aktivitas, dan rancangan evaluasi yang menghubungkan proses visualisasi motif dengan langkah algoritmik (Irawan et al., 2022).

3. *Development*

meliputi produksi multimedia interaktif, integrasi ilustrasi motif batik, animasi, simulasi pengenalan pola, serta latihan dekomposisi dan perancangan algoritma, yang selanjutnya ditelaah melalui validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran. Pada tahap *Implementation*, multimedia diterapkan dalam pembelajaran siswa kelas XI SMK melalui kegiatan *pretest*, eksplorasi materi, penyelesaian tantangan berbasis motif batik, dan *posttest*,

4. *Evaluation*

dilakukan secara formatif pada setiap tahap dan secara sumatif melalui perbandingan skor *pretest* dan *posttest*, perhitungan N-gain, serta analisis respons siswa dan guru; prosedur serupa digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis ADDIE untuk menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas media dalam meningkatkan *computational thinking* (Syaputri et al., 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

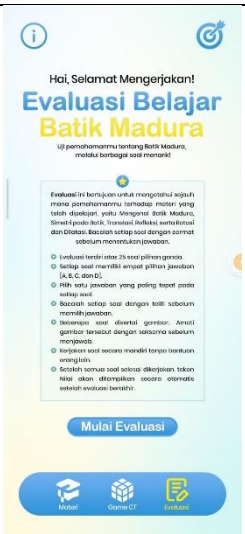
Integrasi motif batik Madura dalam multimedia ini dioperasionalkan melalui modul aktivitas interaktif yang mengarahkan siswa untuk menguraikan struktur geometris, mengenali pola pengulangan, dan menyusunnya ke dalam urutan langkah logis sehingga representasi visual budaya dapat ditransformasikan menjadi kerangka algoritma yang konkret (Eglash et al., 2011; Lestari et al., 2025). Melalui pendekatan ini, siswa secara progresif mengasah keterampilan dekomposisi saat membedah elemen motif menjadi unit-unit perintah pemrograman dasar. Selanjutnya, pengenalan pola dilakukan melalui simulasi pengulangan motif yang menuntut siswa untuk mengabstraksi sifat iteratif batik ke dalam fungsi-fungsi pengulangan (*looping*) dalam kode (Asih et al., 2025). Hasil asesmen menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan *computational thinking* siswa setelah berinteraksi

dengan media ini, yang ditandai dengan perolehan skor N-Gain yang masuk dalam kategori peningkatan sedang hingga tinggi (Pristiwanti et al., 2024).

Tabel 1. Tampilan *interface* dan keterangan

NO	Tampilan	Keterangan
1		halaman pembuka (*splash screen*) dari media pembelajaran "Etnokomputasi". Tampilan menampilkan ilustrasi beberapa siswa yang sedang belajar dengan memanfaatkan teknologi digital serta kain bermotif Batik Madura. Visual tersebut menggambarkan perpaduan antara budaya lokal, pendidikan, dan teknologi sebagai konsep utama media pembelajaran. Pada bagian tengah bawah terdapat judul "Etno Komputasi", sedangkan bagian paling bawah terdapat indikator proses pemuatan (*loading*) yang menunjukkan bahwa aplikasi sedang mempersiapkan halaman utama.
2		tampilan awal media pembelajaran Etno Komputasi yang menampilkan ilustrasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran berbasis teknologi dengan memadukan unsur budaya lokal. Pada halaman ini terdapat judul media Etno Komputasi serta indikator proses pemuatan (*loading bar*) sebelum pengguna masuk ke halaman utama media.
3		halaman utama media pembelajaran Etno Komputasi Batik Madura. Pada halaman ini terdapat informasi mengenai materi pembelajaran motif Batik Madura berbasis *Computational Thinking*, tombol Mulai Belajar, serta menu Tonton & Pelajari Video Pembelajaran. Pada bagian navigasi bawah tersedia tiga menu utama, yaitu Materi, *Game* CT, dan Evaluasi, yang digunakan untuk mengakses materi, permainan berbasis *Computational Thinking*, dan evaluasi pembelajaran. Tampilan juga dilengkapi ilustrasi Batik Madura untuk memperkuat keterkaitan antara pembelajaran geometri, teknologi, dan budaya lokal.

4		halaman Tujuan Pembelajaran pada media pembelajaran Etno Komputasi berbasis *Computational Thinking* pada motif Batik Madura. Halaman ini memuat lima tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik, meliputi pemahaman hubungan motif Batik Madura dengan konsep geometri dan etnokomputasi, identifikasi transformasi geometri, penerapan keterampilan *Computational Thinking*, penyelesaian masalah transformasi geometri, serta pemanfaatan teknologi digital secara efektif dan bertanggung jawab. Halaman ini berfungsi sebagai panduan bagi peserta didik untuk mengetahui kompetensi yang diharapkan setelah mengikuti pembelajaran.
5		menu materi pembelajaran pada media Etno Komputasi Batik Madura. Pada halaman ini terdapat lima materi yang disusun secara berurutan, yaitu Mengenal Batik Madura dan Etnokomputasi, Menemukan Simetri Motif Batik Madura, Translasi pada Motif Batik Madura, Refleksi pada Motif Batik Madura, serta Rotasi dan Dilatasi Motif Batik Madura. Setiap materi dilengkapi dengan ikon video sebagai penanda bahwa materi disajikan dalam bentuk multimedia interaktif. Penyusunan materi tersebut bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep etnokomputasi dan transformasi geometri melalui eksplorasi motif Batik Madura.
6		Menu Game CT merupakan bagian yang digunakan untuk melatih kemampuan *Computational Thinking* melalui permainan berbasis pola Batik Madura. Permainan disusun dalam tiga tingkatan, yaitu mengenali pola, melakukan transformasi pola, dan menyelesaikan pola yang lebih kompleks. Setiap level dirancang secara bertahap agar pengguna dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengenali pola, menganalisis informasi, serta memecahkan masalah dengan cara yang sistematis.

7		Menu Evaluasi merupakan bagian yang digunakan untuk mengukur pemahaman pengguna terhadap materi Batik Madura dan konsep yang telah dipelajari, seperti simetri, translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Evaluasi terdiri atas 25 soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Pengguna diminta membaca dan mengerjakan setiap soal dengan teliti, kemudian nilai hasil evaluasi akan ditampilkan secara otomatis setelah seluruh soal selesai dikerjakan.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengalaman peneliti selama pelaksanaan pembelajaran, integrasi motif Batik Madura dalam multimedia Etno Komputasi membantu siswa memahami konsep algoritma yang sebelumnya dianggap abstrak karena disajikan melalui bentuk visual yang dekat dengan lingkungan budaya mereka. Siswa tidak hanya mengamati keindahan motif, tetapi juga diarahkan untuk mengidentifikasi unsur geometris, memisahkan motif menjadi bagian-bagian sederhana, menemukan pola pengulangan, serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Perubahan tersebut terlihat dari meningkatnya keterlibatan siswa dalam menyelesaikan tantangan, kemampuan menjelaskan hubungan antara motif dan konsep transformasi geometri, serta ketepatan dalam menuliskan urutan instruksi algoritmik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Lestari, Dafik, dan Isyati yang menunjukkan bahwa penggunaan motif batik Madura dalam pembelajaran kontekstual dapat mendorong kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, dan penyusunan langkah terstruktur sekaligus meningkatkan motivasi serta kolaborasi siswa (Lestari et al., 2025).

Kajian mengenai batik dalam pembelajaran etnomatematika juga menunjukkan bahwa pola dan transformasi pada motif dapat digunakan untuk menghubungkan pengalaman budaya dengan konsep geometri formal (Zahroh, 2020). Dengan demikian, peningkatan skor *posttest* dan perolehan N-Gain dalam penelitian ini tidak hanya menunjukkan efektivitas multimedia, tetapi juga mengindikasikan bahwa konteks budaya lokal berperan sebagai jembatan pedagogis yang memudahkan siswa mengonstruksi pemahaman *computational thinking* secara bertahap.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggabungan etnomatematika dengan teknologi digital melalui multimedia Etno Komputasi Batik Madura dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa secara bermakna. Pemanfaatan motif Batik Madura sebagai konteks pembelajaran membantu siswa menghubungkan konsep geometri dan transformasi dengan pengalaman budaya yang konkret, sekaligus melatih kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma. Hasil peningkatan skor *posttest* dan N-Gain menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif, sedangkan penyajian materi, video, permainan, dan evaluasi secara interaktif mendorong keterlibatan siswa dalam memecahkan masalah. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya bahwa konteks budaya lokal dapat

menciptakan pengalaman belajar yang relevan, meningkatkan motivasi dan kolaborasi, serta mengembangkan pemikiran sistematis dan kreatif siswa (Lestari et al., 2025).

REFERENSI

Alnashr, M. S., & Nuraini, L. (2022). Penguatan Keterampilan Computational Thinking Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal. 1, 1–18.

Andrian, D., Zaini, M., Fadhilah, M. R., & Sthephani, A. (2026). Pelatihan Video Pembelajaran Kontekstual Guru Riau Manfaatkan Media Digital Sebagai Revitalisasi Kearifan Lokal. 112–129.

Atok, A. R. Al, Pratama, A. Y., Wahyudi, D. Y., & Putri, D. (2025). Pembelajaran Bentang Budaya Nusantara dalam Karya Wastra Terintegrasi Web Learning Lokawastra untuk Pendalaman Elemen Bhinneka Tunggal Ika di MAN 2 Kota Malang. 8(3), 2156–2172.

Education, A. (2024). http://journals.ums.ac.id/index.php/ijolae. 6(2), 183–195. https://doi.org/10.23917/ijolae.v6i2.23208

Eglash, R. O. N., Krishnamoorthy, M., Sanchez, J., Woodbridge, A., & Cleveland, G. (2011). Fractal Simulations of African Design in Pre-College Computing Education. 11(3), 1–14. https://doi.org/10.1145/2037276.2037281

Hatima, Y. (2025). Sinergi Nilai Kearifan Lokal Banten dan Computational Thinking dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. 1(6), 59–70.

Lestari, P., Ratnaningsih, N., & Dewi, S. V. (2024). Designing Digibook Math to Develop Computational Thinking : A Case Study from Vocational Students. 020014(May 2021).

Litts, B. K., Searle, K. A., Brayboy, B. M. J., & Kafai, Y. B. (2021). tools for learning. 52(2), 842–857. https://doi.org/10.1111/bjet.13059

Pratiwi, I. A., & Rahmawati, A. (2025). Development and effectiveness of multimedia interactive learning Scratch Wabimendu (World Indonesian Cultural Heritage). (October), 1–13. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1628412

Riadi, A., Turmudi, T., Juandi, D., Dahlan, J. A., & Ferita, R. A. (2025). Binary Representation of the Weaving Motifs of Rumah Bubungan Tinggi: An Ethnomathematical Exploration for Discrete Mathematics Learning. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 14(4), 919–934. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v14i4.3471

Romandoni, H. R., Maharani, S., & Suprapto, E. (2024). Development of ethnofun to improve computational thinking of junior high school students grade VII. 15(02), 431–443. https://doi.org/10.24042/ajpm.v15i2.22204

Rosita, N. T., Yusepa, B., Putra, G., & Suhendar, Y. (2026). Needs Analysis : Developing Scratch Media with Sumedang Local Wisdom to Enhance Students ' Computational Thinking. 15(1), 182–199.

Sa'id, M. S., Arfinanti, N., & Azka, R. (2021). Ethnomatematics in the local culture of 'batik kawung.' Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 3(2), 83–91. https://doi.org/10.37729/jipm.v3i2

Wibowo, S., Farizza, R. Al, Kurnia, I., Candra, M., Nata, A., & Malang, U. N. (2025). Efektivitas Pendekatan Etnomatematika Berbasis Culturally Responsive Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi. 14(4), 7453–7466.

Yuniar, D. P., Luqman, F., Ariyanto, T., Rizqiyah, I., & Madura, U. T. (2022). Analisis kurikulum pendidikan anak usia dini bermuatan kearifan lokal batik madura. 9(April).

Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Madura. SIGMA Kajian Ilmu Pendidikan Matematika,2(2),35–40. http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_sigma/article/view/124/107