



MATHOURISM DI KERATON SUMENEP SEBAGAI PENDEKATAN BARU DALAM SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT: DALAM PERSPEKTIF PEMBELAJARAN

Umi Hanik^(1*), Ika Dian Rahmawati⁽²⁾

¹Department of Elementary School Teacher Education, University of Trunojoyo, Indonesia

²Department of Elementary School Teacher Education, University of Trunojoyo, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: umi.hanik@trunojoyo.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 02-Feb. 2025

Revised: 28-Apr. 2025

Accepted: 29-Apr. 2025

Keywords:

mathourism, Keraton Sumenep, sustainable tourism, mathematic learning

ABSTRACT

Penelitian ini mengkaji potensi mathourism di Keraton Sumenep sebagai pendekatan baru dalam sustainable tourism development, khususnya dalam perspektif pembelajaran. Penelitian dilakukan melalui metode kajian pustaka (library research) dengan menganalisis berbagai literatur terkait budaya, arsitektur, pariwisata, dan pembelajaran. Keraton Sumenep menjadi contoh nyata akulturasi budaya yang merepresentasikan keberagaman dan harmoni. Elemen-elemen ini tidak hanya memiliki nilai estetika tetapi juga menyimpan potensi untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam pengenalan konsep geometri bangun datar dan simetri. Mathourism, yang menggabungkan matematika dengan pariwisata berbasis budaya, sejalan dengan prinsip-prinsip sustainable tourism. Pendekatan ini mengutamakan pelestarian budaya, partisipasi masyarakat lokal, dan pembelajaran berbasis pengalaman. Selain itu, mathourism menawarkan potensi untuk memberdayakan masyarakat lokal melalui partisipasi aktif dalam pelestarian budaya dan pengelolaan destinasi wisata berbasis edukasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan mathourism dapat mendukung pembelajaran interdisipliner yang relevan dengan kehidupan nyata sekaligus meningkatkan daya tarik pariwisata berbasis budaya di Keraton Sumenep yakni mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan konteks budaya dan sejarah lokal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk kajian lebih lanjut, khususnya dalam pengembangan modul pembelajaran berbasis mathourism dan penerapannya di destinasi wisata lain yang memiliki kekayaan budaya serupa.

This study explores the potential of mathourism at the Sumenep Palace as a new approach to sustainable tourism development, particularly from an educational perspective. The research was conducted using a library research method by analyzing various literature related to culture, architecture, tourism, and education. Sumenep Palace serves as a tangible example of cultural acculturation, representing diversity and harmony. These elements not only offer aesthetic value but also provide opportunities for integration into mathematics learning, especially in introducing geometric and symmetry concepts. Mathourism, which combines mathematics with culture-based tourism, aligns with the principles of sustainable tourism. This approach emphasizes cultural preservation, local community involvement, and experiential learning. Moreover, mathourism holds potential for empowering



local communities through active participation in cultural preservation and the management of education-based tourist destinations. The results of the study indicate that the mathourism approach can support interdisciplinary learning that is relevant to real-life contexts while also enhancing the appeal of culture-based tourism at Sumenep Palace by integrating mathematical concepts with local cultural and historical contexts. This study is expected to serve as a foundation for further research, particularly in the development of mathourism-based learning modules and their implementation at other tourist destinations with similar cultural richness.

This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license



How to Cite:

Hanik, U., & Rahmawati, I. D. (2025). Mathourism di Keraton Sumenep Sebagai Pendekatan Baru dalam Sustainable Tourism Development: Dalam Perspektif Pembelajaran. *Journal of Mathematics Education and Science*, 8(1), 28-37. <https://doi.org/10.32665/james.v8i1.4091>

INTRODUCTION

Pariwisata berkelanjutan merupakan pendekatan yang menekankan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, pelestarian lingkungan, dan kesejahteraan sosial budaya masyarakat lokal (Sulistyadi, Eddyono dan Entas, 2021). Hal ini bertujuan agar terjadi keberlanjutan di masa depan dengan harapan dapat memberi manfaat yang baik di masa yang akan datang. Pendekatan ini menjadi semakin penting dalam konteks pembangunan global, mengingat dampak signifikan yang ditimbulkan oleh industri pariwisata terhadap berbagai aspek kehidupan khususnya bidang ekonomi—yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang.

Pariwisata berkelanjutan berupaya meminimalkan dampak negatif dengan menerapkan praktik ramah lingkungan, seperti pengelolaan limbah yang efisien, konservasi energi, dan pelestarian keanekaragaman hayati (Wahida dan Uyun, 2023). Pendekatan ini memastikan bahwa sumber daya alam tetap terjaga untuk dinikmati oleh generasi mendatang. Hal ini menunjukkan pentingnya pariwisata berkelanjutan. Dengan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan, destinasi wisata dapat meningkatkan daya tariknya sekaligus menjaga kelestarian alam. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan, tetapi juga memastikan bahwa pariwisata dapat terus berkontribusi positif dalam jangka panjang.

Namun, pengembangan pariwisata yang berkelanjutan dan berwawasan edukasi menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Tantangan tersebut di antaranya: *pertama*, rendahnya pemahaman masyarakat tentang konsep pariwisata berkelanjutan. Minimnya kesadaran ini dapat mengakibatkan praktik pariwisata yang tidak ramah lingkungan dan kurangnya dukungan terhadap inisiatif edukatif (Sumandya, dkk, 2024). *Kedua*, memerlukan investasi dalam infrastruktur yang mendukung praktik ramah lingkungan (Parnawati, dkk, 2022). *Ketiga*, kurangnya inovasi dalam pengembangan produk wisata. Banyak destinasi wisata cenderung melakukan duplikasi atraksi tanpa mempertimbangkan karakteristik lokal, sehingga kurang menarik bagi wisatawan yang mencari pengalaman unik dan edukatif (Richards, 2014). *Keempat*, resistensi terhadap perubahan. Beberapa pelaku industri pariwisata enggan mengadopsi praktik berkelanjutan karena alasan biaya atau ketidakpastian terhadap manfaat jangka panjangnya. Hal ini dapat menghambat upaya transformasi menuju pariwisata yang lebih bertanggung jawab (Pojani dan Stead, 2015).

Mengatasi tantangan-tantangan di atas memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan edukasi, inovasi, dan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan untuk mewujudkan pariwisata yang berkelanjutan dan berwawasan edukasi. Mathourism adalah konsep inovatif yang menggunakan bidang ilmu kepariwisataan sebagai pendekatan dalam pembelajaran matematika (Hanik, Mahmud dan Perdana, 2021; Hanik, dkk, 2022). Pendekatan ini bertujuan untuk

memberikan pengalaman wisata yang tidak hanya rekreatif tetapi juga mendidik, dengan menekankan penerapan konsep-konsep matematika dalam berbagai aspek kehidupan dan lingkungan. Melalui mathourism, pembelajaran matematika tidak lagi bersifat abstrak, tetapi menjadi konkret dengan menghubungkannya pada fenomena nyata di sekitar siswa. Di sisi lain, pendekatan ini juga membuka peluang bagi masyarakat lokal untuk terlibat secara aktif dalam pelestarian budaya sekaligus memperoleh manfaat ekonomi dari pariwisata.

Mathourism merupakan gabungan dari kata "*mathematics*" dan "*tourism*". Dari dua kata tersebut, mathourism diartikan sebagai kegiatan pariwisata yang dirancang untuk mengeksplorasi dan memahami konsep matematika melalui pengalaman langsung di lapangan. Wisatawan (dalam hal ini adalah siswa) diajak untuk melihat dan mempelajari bagaimana matematika diterapkan dalam arsitektur, seni, alam, dan berbagai fenomena sehari-hari (Hanik, Mahmud dan Perdana, 2021). Mengapa matematika? Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki andil dalam menunjang *sustainable tourism*. Telah banyak konsep-konsep dari cabang matematika dimanfaatkan untuk pengembangan pariwisata, diantaranya: 1) kalkulus differensial dapat digunakan untuk memodelkan dinamika interaksi antara pariwisata, lingkungan, dan persepsi masyarakat secara matematis (Kaslik & Neamțu, 2020), 2) pemrograman linier dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan optimal dalam pengelolaan dan pengembangan pariwisata berbasis alam (Shevchenko & Petrushenko, 2022), dan 3) teknik Box-Jenkins, metode Naïve, metode simple exponential smoothing, metode Holt's linear, metode Holt's Winter's untuk peramalan (*forecasting*) (Brockwell, P. J. dan Davis, 2002).

Kajian tentang konsep mathourism ini telah dilakukan oleh Umi Hanik, Mahmud, dan & Parrisca Indra Perdana (2021) dengan judul "Konsep Mathourism dari Perspektif Pembelajaran untuk Menunjang Terwujudnya Sustainable Tourism". Kajian ini menekankan bahwa mathourism merupakan sebuah inovasi dalam dunia pendidikan maupun kepariwisataan. Hal ini didukung dengan Indonesia yang kaya akan warisan budaya dan sejarah sehingga upaya untuk mengintegrasikan nilai-nilai budaya ke dalam pariwisata menjadi sangat relevan, terutama di daerah-daerah dengan situs budaya yang berpotensi menjadi destinasi wisata edukatif, seperti Keraton Sumenep.

Keraton Sumenep, sebagai salah satu warisan budaya Madura, menyimpan kekayaan sejarah dan seni yang dapat menjadi sumber pembelajaran. Arsitektur dan ornamen bangunan Keraton mengandung nilai-nilai matematika, seperti pola simetri, geometri, dan proporsi. Namun, potensi ini sering kali belum dioptimalkan dalam pengembangan wisata edukatif dan pembelajaran. Untuk itu, pendekatan mathourism, yaitu integrasi antara matematika dan pariwisata berbasis budaya, dapat menjadi salah satu solusi inovatif dalam mengembangkan *sustainable tourism* sekaligus memperkuat pembelajaran kontekstual di sekolah.



Gambar 1. Keraton Sumenep

Sumber: nawacita.co

Dari penjelasan di atas, perlu dilakukan kajian lanjutan yang mendalam tentang potensi Keraton Sumenep sebagai objek mathourism dalam mendukung *sustainable tourism*, serta

menganalisis dampaknya terhadap pembelajaran dan keterlibatan masyarakat lokal. Pertimbangannya adalah meskipun mathourism memiliki potensi besar, penerapannya di Indonesia, khususnya di Keraton Sumenep, masih minim kajian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi Keraton Sumenep sebagai objek mathourism dalam mendukung *sustainable tourism*, serta menganalisis dampaknya terhadap pembelajaran dan keterlibatan masyarakat lokal.

METHOD

Penelitian ini merupakan penelitian pustaka (*library research*), yang bertujuan untuk mengeksplorasi potensi mathourism di Keraton Sumenep dalam mendukung pariwisata berkelanjutan dan pembelajaran berbasis pengalaman. Penelitian pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan berbagai sumber data sekunder yang relevan. Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena mathourism di Keraton Sumenep berdasarkan kajian literatur. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi konsep, prinsip, dan penerapan mathourism dari sudut pandang pendidikan dan pariwisata berkelanjutan.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari: 1) artikel jurnal terindeks SINTA dan Scopus, 2) buku akademik yang relevan pelestarian budaya dan pariwisata berkelanjutan, dan 3) dokumen resmi, seperti Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui: 1) penelusuran literatur yakni menggunakan kata kunci spesifik seperti mathourism, Keraton Sumenep, pariwisata berkelanjutan, dan pelestarian budaya serta pencarian dilakukan pada database jurnal terindeks yakni Google Scholar, 2) dokumentasi yakni mengumpulkan data tekstual, seperti deskripsi tentang elemen budaya dan arsitektur Keraton Sumenep, pola geometris, dan simbol matematis, 3) analisis dokumen historis yakni menelaah catatan sejarah dan publikasi terkait Keraton Sumenep untuk mengidentifikasi nilai budaya dan elemen akulturasi dalam konteks pariwisata.

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan pendekatan analisis isi secara kualitatif. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama, makna simbolik, serta keterkaitan antara konsep matematika dan elemen budaya dalam konteks Keraton Sumenep. Analisis dilakukan melalui proses kategorisasi, interpretasi makna, dan sintesis informasi untuk menggali potensi integrasi antara pembelajaran matematika dan pariwisata berbasis budaya. Triangulasi sumber dan metode akan digunakan untuk memastikan validitas data, dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber yang berbeda.

RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Potensi Mathourism di Keraton Sumenep

Keraton Sumenep memiliki berbagai elemen arsitektur dan tata ruang yang menunjukkan konsep matematika, seperti simetri bangunan, pola geometris pada ukiran, perhitungan skala dalam desain struktur, sudut dan refleksi (penceriman) pada transformasi geometri. Hal ini menunjukkan bahwa Keraton Sumenep memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai objek mathourism. Telah banyak penelitian-penelitian tentang Keraton Sumenep—salah satunya penelitian yang mengeksplorasi konsep matematika, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nur Qomaria & Ana Yuniasti Retno Wulandari (2022) tentang eksplorasi konsep matematika pada bangunan dan benda-benda peninggalan keraton dan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Zia Alghar dan Ihwan Zulkarnain (2024) tentang eksplorasi konsep matematika pada pintu kantor *koneng* Keraton Sumenep. Hasil penelitian dari masing-masing seperti dijelaskan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Penelitian tentang Eksplorasi Keraton Sumenep

No.	Peneliti	Hasil Penelitian
1.	Nur Qomaria & Ana Yuniasti Retno Wulandari	<p>Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa bangunan dan benda-benda peninggalan keraton menunjukkan adanya konsep terkait geometri seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objek berbentuk persegi panjang terdapat pada jendela dan pintu di Kantor Koneng, tempat tidur, sandaran kursi, dan cermin rias 2. objek berbentuk segitiga muncul pada bagian atap pintu gerbang utama kawasan keraton "<i>labang mesem</i>" dan pendopo agung 3. objek berbentuk trapesium tampak pada bagian atap kantor Koneng dan atap pendopo agung bagian belakang 4. objek berbentuk lingkaran ditemukan pada roda kereta "<i>My Lord</i>" 5. objek berbentuk balok ditemukan pada lemari tombak dan peti berisi peralatan makan (<i>gerobog</i>) 6. objek berbentuk kerucut ditemukan pada tutup tempat nasi yang biasa digunakan pada upacara daur hidup; dan 7) objek berbentuk tabung ditemui pada benda seperti tempat lauk pauk yang digunakan pada upacara daur hidup dan stempel keraton. Selain itu, juga ditemukan konsep transformasi geometri seperti refleksi (pencerminan) pada beberapa ukiran keraton, misal ukiran pada jendela, tempayan, dan kursi raja
2.	Muhammad Zia Alghar dan Ihwan Zulkarnain	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan adanya konsep geometri fraktal pada motif ukir pintu kantor <i>koneng</i> Keraton Sumenep. Motif ukir pintu kantor <i>koneng</i> Keraton Sumenep memiliki bentuk yang unik. Keunikan tersebut ditandai dengan bentuknya yang berulang dan rekrusif. Perulangan yang terjadi membentuk bangun yang serupa satu sama lain—hal tersebut merupakan salah satu karakteristik dari geometri fraktal (Alghar dan Zulkarnain, 2024). Konsep matematika yang berhasil diidentifikasi adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. konsep refleksi (pencerminan) yang merupakan bagian dari transformasi geometri dengan bentuk matematis pencerminan terhadap garis hijau atau garis $y = x$ ditunjukkan sebagai $R(x, y) \rightarrow R'(y, x)$ (lihat Gambar 2); 2. konsep sudut—menunjukkan bahwa bagian-bagian motif ukir memiliki sudut yang beragam, yaitu 45°, 90°, dan 180° (lihat Gambar 3)



Gambar 2. Konsep Refleksi pada Motif Ukir Pintu Kantor Koneng Kerton Sumenep
Sumber: (Alghar dan Zulkarnain, 2024)



Gambar 3. Konsep Sudut pada Motif Ukir Pintu Kantor Koneng Keraton Keraton Sumenep
Sumber : (Alghar dan Zulkarnain, 2024)

Bangunan dan benda peninggalan keraton tersebut dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk dapat mengenalkan bentuk-bentuk geometri bangun datar seperti persegi, segitiga, trapezium, lingkaran dan bentuk-bentuk geometri bangun ruang seperti balok dan kerucut (Stewart, 2008; Alexander dan Koeberlien, 2015). Objek tersebut juga dapat digunakan untuk mengonstruksi pengetahuan tentang unsur dan sifat dari bentuk-bentuk geometri bangun datar dan bangun ruang, keliling dan luas suatu benda yang menyerupai bangun-bangun datar, dan volume dari suatu benda. Selain itu juga untuk mengonstruksi pengetahuan tentang refleksi (pencerminan) pada konsep transformasi geometri dan mengonstruksi pengetahuan tentang sudut.

Sumber belajar memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran. Menurut Heinich, dkk, sumber belajar mencakup 3 hal, terkait: 1) bahan atau *materials* seperti buku teks, modul, artikel, video, dan media pembelajaran lainnya yang berfungsi sebagai konten utama untuk mendukung proses belajar-mengajar), 2) alat atau *tools* seperti perangkat keras (*hardware*) seperti komputer, proyektor, kalkulator, dan perangkat lunak (*software*) seperti aplikasi edukasi yang memudahkan penyampaian materi, dan 3) fasilitas atau *falicities* yang digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran seperti ruang kelas, perpustakaan, laboratorium, atau platform pembelajaran daring yang mendukung aktivitas pembelajaran (Heinich, dkk, 2001). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, sumber belajar harus mampu memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam, baik dari segi gaya belajar, aksesibilitas, maupun relevansi materi dengan dunia nyata (Rusman, 2017).

Bangunan dan benda peninggalan Keraton Sumenep memiliki potensi besar untuk dijadikan sumber belajar berbasis mathourism. Elemen bangunan dan benda peninggalan budaya di keraton tidak hanya mencerminkan nilai-nilai sejarah dan budaya, tetapi juga memuat konsep-konsep matematika yang relevan dengan pembelajaran. Misalnya, pola simetri dan geometri pada motif ukir dinding atau pintu dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk memperkenalkan konsep bangun datar dan transformasi geometri. Dengan mengintegrasikan unsur-unsur budaya lokal seperti yang ada di Keraton Sumenep, sumber belajar berbasis mathourism tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tetapi juga memperkuat keterkaitan materi dengan dunia nyata. Hal ini sejalan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan apresiasi terhadap budaya (Megantari et al., 2023). Mathourism memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami aplikasi matematika dalam konteks

kehidupan nyata, terutama melalui eksplorasi elemen-elemen matematis dalam seni, budaya, arsitektur, dan lingkungan alam (Zaslavsky, 1996). Hal ini menjadikan pembelajaran matematika lebih relevan dan menarik karena siswa dapat melihat bagaimana konsep-konsep abstrak diterapkan dalam dunia nyata.

3.2 Relevansi Mathourism di Keraton Sumenep terhadap *Sustainable Tourism Development*

Pendekatan mathourism selaras dengan prinsip *sustainable tourism* yang mengedepankan pelestarian budaya, partisipasi masyarakat lokal, dan pembelajaran berbasis pengalaman (Hanik, dkk, 2022; Hanik, Mahmud dan Perdana, 2021). Hal tersebut sejalan dengan Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia tentang rencana pembangunan pariwisata berkelanjutan adalah pariwisata yang mewujudkan pembangunan pariwisata nasional yang layak menurut budaya setempat, dapat diterima secara sosial, memprioritaskan masyarakat setempat, tidak diskriminatif, dan ramah lingkungan (Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, 2021). Dengan dasar tersebut maka masing-masing komponen pada prinsip *sustainable tourism* akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Pelestarian budaya.

Pendekatan mathourism memanfaatkan elemen budaya dan arsitektur Keraton Sumenep sebagai sumber belajar dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan upaya pelestarian warisan budaya, di mana edukasi berbasis budaya dapat meningkatkan kesadaran dan apresiasi masyarakat terhadap nilai-nilai sejarah dan tradisi lokal. Menurut penelitian Agustina dkk., pemanfaatan pendekatan interdisipliner dalam pendidikan dapat memperkuat pelestarian budaya lokal (Agustina, dkk, 2021). Antara matematika dan berbagai bidang ilmu lainnya, seperti seni, sejarah, dan arsitektur.

Pada penelitian Muhammad Zia Alghar dan Ihwan Zulkarnain, menyiratkan makna adanya bidang seni, sejarah maupun arsitektur. Motif ukir pintu Kantor Kuning memiliki nilai seni tinggi karena memiliki bentuk swastika (Alghar dan Zulkarnain, 2024; Falconer, 2004). Bentuk swastika ini dilambangkan dengan “卐” (Zidan, 2020). Jika beberapa swastika ini digabung maka memuat estetika—yang memberikan siswa kesempatan untuk mengeksplorasi hubungan antara harmoni visual dan prinsip matematika, seperti rasio emas (*golden ratio*) atau proporsi. Dari sejarah, dikisahkan bahwa swastika ini merupakan akulturasi budaya Tionghoa dalam Keraton Sumenep yang dalam maknanya mencerminkan adanya bentuk toleransi, akulturasi, dan kerukunan Madura dan Tiongkok. Siswa dapat mempelajari bagaimana konsep pengukuran, perhitungan sudut, atau desain tata ruang digunakan dalam konstruksi bangunan bersejarah. Melalui perspektif sejarah, siswa juga dapat memahami bagaimana matematika digunakan dalam kehidupan masyarakat masa lalu, yang meningkatkan apresiasi mereka terhadap warisan budaya. Dari arsitektur, diketahui bahwa proyek pembangunan ini dipimpin oleh seorang arsitek dari etnis Tiongkok yaitu Lauw Piango (Alghar dan Jamaluddin, 2024)(Alghar & Jamaluddin, 2024). Arsitektur Keraton Sumenep menawarkan banyak peluang untuk mengeksplorasi konsep matematis, seperti perhitungan volume, luas, dan dimensi. Elemen arsitektur seperti kolom, lengkungan, dan struktur atap bisa dianalisis dengan pendekatan matematis untuk memahami prinsip keseimbangan, stabilitas, dan efisiensi struktur. Selain itu, siswa dapat mengkaji hubungan antara desain arsitektur dan fungsi ruang, termasuk bagaimana tata letak bangunan mencerminkan hierarki sosial dan nilai budaya.

b. Pemberdayaan masyarakat lokal

Pemberdayaan masyarakat lokal merupakan upaya strategis untuk meningkatkan kapasitas dan kesejahteraan komunitas melalui partisipasi aktif dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk ekonomi, sosial, dan budaya. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan kemandirian dan keberlanjutan pembangunan dengan melibatkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam proses perubahan. Pemberdayaan masyarakat lokal dapat didefinisikan sebagai proses yang memberikan kekuatan atau kemampuan kepada komunitas untuk mengidentifikasi kebutuhan, merencanakan,

dan mengelola pembangunan secara mandiri. Hal ini melibatkan peningkatan kapasitas individu dan kelompok dalam mengakses sumber daya, informasi, dan partisipasi dalam pengambilan keputusan yang mempengaruhi kehidupan mereka.

Implementasi mathourism melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal sebagai pemandu wisata edukatif atau pengrajin yang menghasilkan produk berbasis konsep matematika yang memperkenalkan nilai-nilai budaya dan sejarah Keraton Sumenep kepada wisatawan. Keterlibatan ini memastikan bahwa informasi yang disampaikan autentik dan sesuai dengan kearifan lokal. Partisipasi dalam kegiatan pariwisata memberikan peluang bagi masyarakat untuk meningkatkan pendapatan melalui penjualan kerajinan tangan, kuliner khas, atau jasa pemandu wisata, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi local. Penelitian oleh Hulu menunjukkan bahwa pengembangan pariwisata berbasis komunitas dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan ekonomi lokal (Hulu, 2018).

c. Pembelajaran berbasis pengalaman

Pembelajaran berbasis pengalaman atau *experiential learning* adalah pendekatan pendidikan yang menekankan pada keterlibatan langsung peserta didik dalam pengalaman nyata untuk memfasilitasi proses belajar. Melalui metode ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan aplikatif terhadap materi pembelajaran. Menurut Kolb, pembelajaran berbasis pengalaman melibatkan siklus empat tahap: 1) pengalaman konkret (*concrete experience*), siswa terlibat langsung dalam suatu aktivitas atau pengalaman nyata; 2) observasi reflektif (*reflective observation*), siswa merefleksikan pengalaman tersebut untuk memahami apa yang terjadi; 3) konseptualisasi abstrak (*abstract conceptualization*), siswa mengembangkan konsep atau teori berdasarkan refleksi mereka; dan 4) eksperimen aktif (*active experimentation*), siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi baru (Kolb, 1984). Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk menghubungkan teori dengan praktik, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi materi.

Dalam konteks mathourism, pembelajaran berbasis pengalaman dapat diterapkan dengan mengajak siswa untuk mengunjungi situs budaya seperti Keraton Sumenep. Selama kunjungan, siswa dapat: 1) mengamati langsung elemen arsitektur dan seni yang mengandung konsep matematika, seperti simetri bangunan, pola geometris pada motif ukiran, perhitungan skala dalam desain struktur, sudut dan refleksi (pencerminan) pada transformasi geometri; 2) merefleksikan pengamatan mereka melalui diskusi atau jurnal, mengidentifikasi hubungan antara elemen budaya dan konsep matematika; 3) mengembangkan konsep berdasarkan refleksi tersebut, misalnya dengan merancang pola geometris yang terinspirasi dari motif ukir keraton; dan 4) menerapkan pengetahuan dalam proyek atau tugas lain, seperti membuat replika desain menggunakan perangkat lunak desain atau media lainnya.

Dengan pembelajaran berbasis pengalaman, manfaat yang dapat dirasakan siswa meliputi: 1) keterlibatan langsung dalam pengalaman nyata meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa; 2) dengan adanya siswa diajak untuk menganalisis dan mengevaluasi pengalaman mereka, mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis; 3) pengalaman langsung membantu siswa mengingat dan memahami materi dengan lebih baik; dan 4) aktivitas kelompok dalam pembelajaran berbasis pengalaman dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis pengalaman dalam mathourism, pendidikan dapat menjadi lebih kontekstual dan bermakna, menghubungkan pengetahuan akademik dengan realitas budaya dan lingkungan sekitar siswa.

CONCLUSION

Mathourism di Keraton Sumenep merupakan pendekatan inovatif yang mengintegrasikan nilai budaya, sejarah, dan elemen matematika dalam upaya mendukung pembangunan pariwisata

berkelanjutan sekaligus pembelajaran berbasis pengalaman. Keraton Sumenep, dengan warisan arsitektur, motif ukir, dan simbol-simbol budaya yang sarat makna matematis, menjadi sumber daya yang berpotensi besar untuk diaplikasikan dalam pendidikan, khususnya pembelajaran matematika. Pendekatan ini selaras dengan prinsip pariwisata berkelanjutan, yaitu melestarikan budaya lokal, mendorong partisipasi masyarakat, dan memberikan pengalaman edukatif yang autentik. Mathourism tidak hanya meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap kekayaan budaya, tetapi juga memberdayakan komunitas lokal melalui keterlibatan aktif dalam pengelolaan pariwisata. Dengan demikian, partisipasi masyarakat lokal menjadi kunci dalam memastikan pelestarian budaya sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi.

Dalam perspektif pembelajaran, mathourism menawarkan metode interdisipliner yang menghubungkan matematika dengan seni, sejarah, dan arsitektur. Hal ini mendukung pembelajaran yang relevan dengan dunia nyata, memperkuat keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan minat siswa terhadap matematika. Lebih dari itu, mathourism juga membuka ruang bagi pembelajaran berbasis pengalaman, yang memberikan pemahaman yang lebih mendalam melalui eksplorasi langsung di lingkungan budaya dan historis. Mathourism di Keraton Sumenep dapat menjadi model pembangunan pariwisata berkelanjutan yang inovatif dan edukatif. Pengembangan lebih lanjut diperlukan, termasuk melalui kolaborasi antara pemerintah, komunitas akademik, dan masyarakat lokal, untuk memaksimalkan dampak positifnya terhadap pelestarian budaya, pariwisata, dan pendidikan.

Berdasarkan temuan dalam artikel, perlu adanya pengembangan modul pembelajaran berbasis mathourism. Modul ini dapat digunakan oleh pendidik untuk mengintegrasikan nilai budaya dan konsep matematis ke dalam pembelajaran. Sebagai upaya modernisasi, perlu juga pengembangan teknologi digital seperti AR (*Augmented Reality*) untuk memvisualisasikan elemen-elemen matematis yang terkandung di Keraton Sumenep. Hal ini juga dapat mendukung daya tarik mathourism di kalangan generasi muda. Selain itu, perlu melakukan kajian perbandingan dengan lokasi lain yang menerapkan konsep serupa dalam pengembangan pariwisata sehingga akan memberikan perspektif yang lebih luas dan menjadi pembelajaran untuk penerapan di Keraton Sumenep.

ACKNOWLEDMENT

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Trunojoyo Madura yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, para akademisi dan peneliti terdahulu yang menjadi landasan penting dalam pengembangan analisis dan pembahasan dalam penelitian ini.

REFERENCES

- Agustina, I. H., Fardani, I., & Aji, R. R. (2021). Cultural Substance Actualization in Spatial Planning: Case of Cirebon City, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 830(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/830/1/012088>
- Alexander, Daniel C.; Koeberlien, G. M. (2015). *Elementary Geometry for College Students (6th Ed)*. Cengage Learning.
- Alghar, Muhammad Zia; Zulkarnain, I. (2024). ETNOMATEMATIKA : EKSPLORASI KONSEP MATEMATIKA PADA PINTU KANTOR KONENG KERATON SUMENEP Universitas Negeri Malang Universitas Ind. *MAHASENDIKA IIITahun 2024*, 308–322.
- Alghar, M. Z., & Jamaluddin, J. (2024). Ethnomodelling: Fractal Geometry on the Door Ornament of the Sumenep Palace Using the Lindenmayer System. *Euclid*, 11(1), 1–16.
- Brockwell, P. J. dan Davis, R. A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting 2nd Edition*. Springer-Verlag.
- Falconer, K. (2004). *Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Application*. John Wiley &

Sons Inc.

- Hanik, Umi; Mahmud; Perdana, Parisca Indra, Rahmawati, I. D. (2022). *Mathourism*. Putra Surya Sentosa.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2001). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Prentice-Hall.
- Hulu, M. (2018). Pengelolaan Pariwisata Berkelanjutan (Studi Kasus:Desa Wisata “Blue Lagoon” Di Kabupaten Sleman, DIY). *Journal of Tourism and Economic*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36594/jtec/n964q634>
- Kaslik, E., & Neamțu, M. (2020). Dynamics of a tourism sustainability model with distributed delay. *Chaos, Solitons and Fractals*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109610>
- Khoirunisa Wahida, & Hoirul Uyun. (2023). Tatanan Indonesia Dalam Mewujudkan Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan Melalui Green Economy. *Harmoni: Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Sosial*, 1(2), 14–26. <https://doi.org/10.59581/harmoni-widyakarya.v1i2.291>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Konsep Mathourism Dari Perspektif Pembelajaran Untuk Menunjang Terwujudnya Sustainable Tourism, 4 Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami 45 (2021). <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS>
- Megantari, K. F., Surata, S. P. K., & Arjaya, I. B. A. (2023). Peningkatan keterampilan belajar abad ke-21 siswa melalui pendekatan salingtemas berbasis video youtube tentang lanskap budaya Subak. *Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 5(1), 13–20. <https://doi.org/10.37301/esabi.v5i1.39>
- Parnawati, Rita; Hardiansah, Rizha; Pangestuti, Edriana; Hakim, L. (2022). *Ekowisata: Determinan Pariwisata Berkelanjutan untuk Mendorong Perekonomian Masyarakat*. UB Press.
- Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan, Kemenparekaf 2 (2021).
- Pojani, D., & Stead, D. (2015). Sustainable urban transport in the developing world: Beyond megacities. *Sustainability (Switzerland)*, 7(6), 7784–7805. <https://doi.org/10.3390/su7067784>
- Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Etnomatematika Madura: Keraton Sumenep sebagai Sumber Belajar Matematika. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 76–89. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.9875>
- Richards, G. (2014). Creativity and tourism in the city. *Current Issues in Tourism*, 17(2), 119–144. <https://doi.org/10.1080/13683500.2013.783794>
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Shevchenko, H., & Petrushenko, M. (2022). Managing change in nature-based tourism: A decision-making model using linear programming. *Problems and Perspectives in Management*, 20(2), 199–219. [https://doi.org/10.21511/ppm.20\(2\).2022.17](https://doi.org/10.21511/ppm.20(2).2022.17)
- Stewart, J. (2008). *Calculus: Early Transcendentals (Sixth Edition)*. Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Sulistiyadi, Y., Eddyono, F., & Entas, D. (2021). (2021). *Indikator Perencanaan Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan*. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Sumandya, I. Wayan, Dharmadewi, A. A. I. M., Wijaya, M. A; Suryawan, I P. P., Dewi, N. P. S. R., Ardanantya, I G. A. M., Adnyani, I G. K., Leonita, T. S., Herawati, D. M. E., Yuda, I. P. D. (2024). PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENGEMBANGAN AGROWISATA BERKELANJUTAN UNTUK MENEKAN KERUSAKAN LINGKUNGAN DI SAMBLONG, JEMBRANA, BALI. *Sewagati*, 3(2), 31–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.59819/sewagati.v3i2.4224>
- Zaslavsky, C. (1996). *The Multicultural Mathematics Classroom: Bringing in the World*. Heinemann.
- Zidan, B. (2020). The Concept and Utilization of Swastika ‘Hooked Cross’ on Islamic Artefacts. *Journal of the General Union of Arab Archaeologists*, 5(1), 29–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.21608/JGUAA2.2020.18018.1024>