

Etnomatematika dalam Budaya Bali: Sebuah Tinjauan Literatur dan Integrasinya dalam Kurikulum Pembelajaran Matematika

Gusti Ayu Made Arna Putri

Universitas Mahasaraswati Denpasar

e-mail: gustiayu.arna@unmas.ac.id

Abstract

This study examines the relationship between mathematics and culture through the perspective of ethnomathematics in the context of Balinese culture. Balinese culture, as one of the rich cultural heritages filled with valuable traditions and customs in Indonesia, has a unique charm and value; however, the application of ethnomathematics within this culture has not been thoroughly explored. The aim is to review various studies on the application of mathematical concepts found in Balinese cultural practices and evaluate how these concepts can be integrated into the national mathematics curriculum. The method used in this study is a literature review, which allows for the collection, analysis, and synthesis of data from various relevant written sources on ethnomathematics in Balinese culture. Data collection techniques include source identification, literature search, document selection and evaluation, document collection, important information recording, and data documentation organization. The results of the study indicate variations in the application of ethnomathematics in various aspects of Balinese culture, such as architecture, the calendar system, arts, and music. Additionally, this study reveals the potential integration of ethnomathematics into the mathematics learning process to enhance students' understanding and relevance in the local context. The study also emphasizes the importance of further exploration of the role of ethnomathematics in preserving and developing Balinese culture in the future.

Keywords: Balinese Culture; Ethnomathematics; Literature Review; Mathematics Education

Abstrak

Penelitian ini mengkaji hubungan antara matematika dan budaya melalui perspektif etnomatematika dalam konteks kebudayaan Bali. Kebudayaan Bali, sebagai salah satu warisan budaya yang kaya akan tradisi dan adat memiliki pesona dan keunikan yang sangat berharga di Indonesia namun penerapan etnomatematika dalam budaya ini belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Tujuannya adalah untuk mengulas berbagai penelitian mengenai penerapan konsep-konsep matematika yang terdapat dalam praktik-praktik budaya Bali dan mengevaluasi bagaimana konsep-konsep tersebut dapat diintegrasikan dalam kurikulum pembelajaran matematika di tingkat nasional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur, yang memungkinkan pengumpulan, analisis, dan sintesis data dari berbagai sumber tertulis yang relevan mengenai etnomatematika dalam kebudayaan Bali. Teknik pengumpulan data meliputi identifikasi sumber, pencarian literatur, seleksi dan evaluasi dokumen, pengumpulan dokumen, pencatatan informasi penting, serta pengorganisasian dokumentasi data. Hasil penelitian menunjukkan variasi dalam penerapan etnomatematika dalam berbagai aspek kebudayaan Bali, seperti arsitektur, sistem kalender, seni, dan musik. Selain itu, penelitian ini mengungkapkan potensi integrasi etnomatematika dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman dan relevansi konteks lokal bagi siswa. Penelitian ini juga menekankan pentingnya eksplorasi lebih lanjut mengenai peran etnomatematika dalam melestarikan dan mengembangkan kebudayaan Bali di masa depan.

Kata Kunci: Kebudayaan Bali; Etnomatematika; Kajian Pustaka; Pendidikan Matematika

PENDAHULUAN

Kebudayaan Bali, sebagai salah satu warisan budaya yang kaya akan tradisi dan adat, memiliki pesona dan keunikan yang sangat berharga di Indonesia. Pulau yang dikenal dengan sebutan "Pulau Dewata" ini tidak hanya memikat wisatawan dengan keindahan

alamnya, tetapi juga dengan kekayaan budayanya yang mendalam (A. P. Dewi, 2016). Tradisi keagamaan yang kuat, seni tari yang memukau, upacara adat yang khidmat, serta arsitektur yang penuh simbolisme, semuanya menggambarkan harmoni antara kehidupan spiritual dan kehidupan sehari-hari masyarakat Bali (Putri, 2024). Keunikan ini tidak hanya terletak pada bentuk seni dan tradisi itu sendiri, tetapi juga pada filosofi dan nilai-nilai yang mendasari setiap praktik budaya. Dengan kekayaan budaya yang begitu melimpah, Bali menjadi contoh nyata dari keberagaman budaya Indonesia yang patut dilestarikan dan dipelajari lebih lanjut untuk menjaga warisan nenek moyang serta memperkaya pemahaman kita tentang kebudayaan nusantara (Kusuma et al., 2014).

Budaya Bali kaya dengan tradisi dan adat istiadat yang mencerminkan konsep-konsep matematika. Aspek utama dari budaya Bali yang memiliki unsur matematika dapat ditemukan dalam berbagai praktik seperti arsitektur pura dan bangunan tradisional, yang menggunakan prinsip-prinsip geometri dan proporsi (Murtiawan et al., 2020; Suwanto, 2024). Sistem kalender Bali, yang rumit dan berbasis pada siklus waktu, juga menunjukkan pemahaman mendalam tentang matematika (Darmayasa et al., 2018a). Selain itu, seni tari dan musik gamelan mengandung pola ritmis dan hitungan yang sistematis (Antara, 2018; Gazanofa & Wahidin, 2023). Tradisi dan adat istiadat Bali, seperti upacara keagamaan dan pembuatan anyaman, memanfaatkan pola dan simetri yang kompleks, yang semuanya merupakan manifestasi nyata dari konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Bali.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran vital dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Sebagai bahasa universal, matematika tidak hanya mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga menjadi alat penting dalam memecahkan masalah sehari-hari (Abdullah et al., 2019). Melalui pembelajaran matematika, individu diajarkan keterampilan berpikir logis, analitis, dan kritis yang esensial untuk pengambilan keputusan yang tepat. Matematika adalah disiplin ilmu yang mempelajari angka, pola, struktur, dan perubahan melalui penggunaan logika dan abstraksi (Susanti & Nusantara, 2020). Ilmu ini melibatkan berbagai konsep dasar seperti aritmatika, aljabar, geometri, dan kalkulus, yang digunakan untuk memecahkan masalah dan memahami fenomena di dunia sekitar kita (Riley & Hobson, 2011). Matematika memainkan peran penting dalam berbagai bidang seperti sains, teknik, ekonomi, dan teknologi, serta memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari. Matematika penting karena memungkinkan

pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, berfungsi sebagai dasar untuk banyak bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari.

Membahas budaya dan matematika tidak terlepas dari etnomatematika, sebuah bidang studi yang mengkaji hubungan antara konsep-konsep matematika dan praktik budaya dalam berbagai komunitas (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Etnomatematika mengeksplorasi bagaimana kelompok-kelompok budaya tertentu mengembangkan dan menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka (Okta Marinka et al., 2018). Dengan memahami cara-cara unik dimana berbagai budaya memandang dan menggunakan matematika, etnomatematika tidak hanya memperkaya pemahaman kita tentang matematika itu sendiri tetapi juga menghormati dan melestarikan warisan budaya. Studi ini menunjukkan bahwa matematika tidak hanya bersifat universal tetapi juga sangat kontekstual, tergantung pada nilai, kepercayaan, dan praktik dari setiap budaya. Dalam konteks pendidikan, etnomatematika memberikan cara untuk mengintegrasikan aspek-aspek budaya ke dalam kurikulum matematika, menjadikan pembelajaran lebih relevan dan menarik bagi siswa dengan berbagai latar belakang budaya.

Penelitian ini merupakan tinjauan literatur yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis penerapan etnomatematika dalam konteks kurikulum pembelajaran matematika. Dengan memeriksa berbagai sumber literatur yang relevan, penelitian ini berusaha memahami bagaimana konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan praktik budaya dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam kurikulum pendidikan. Fokus utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi berbagai metode dan pendekatan yang dapat digunakan untuk menggabungkan pengetahuan budaya lokal dengan materi matematika, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih kontekstual, relevan, dan menarik bagi siswa. Penelitian ini juga menilai bagaimana integrasi tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dengan mengaitkannya dengan aspek budaya yang ada di sekitar mereka, serta menyarankan cara-cara praktis untuk mengimplementasikan temuan-temuan ini dalam pengajaran matematika di sekolah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode literatur review, yang memungkinkan pengumpulan, analisis, dan sintesis data dari berbagai sumber tertulis yang relevan mengenai

etnomatematika dalam kebudayaan Bali. Berikut empat tahapan yang dilakukan dalam penelitian literatur review:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan tahapan yang terlihat pada Gambar 1, langkah pertama dalam penelitian ini adalah menentukan topik yang relevan dan spesifik. Proses ini melibatkan pemilihan topik yang sesuai dengan fokus penelitian dan penting untuk dikaji lebih dalam. Setelah topik ditentukan, langkah berikutnya adalah proses pengumpulan sumber yang melibatkan pencarian literatur dan referensi yang mendukung. Untuk memastikan kualitas dan relevansi data yang diperoleh, pencarian sumber dilakukan melalui platform akademik terpercaya seperti Google Scholar dan Semantic Scholar. Dalam proses ini, kata kunci pencarian yang digunakan adalah "Etnomatematika dalam Kebudayaan Bali" dan "Ethnomathematics in Balinese Culture".

Pencarian berfokus pada artikel dan publikasi yang terbit dalam 10 tahun terakhir, yaitu antara tahun 2014 hingga 2024, untuk memastikan bahwa penulisan dan analisis yang dilakukan berdasarkan hasil penelitian terbaru. Fokus pada rentang waktu tersebut penting untuk menjaga keterkinian dan relevansi temuan, mengingat perkembangan terbaru dalam bidang etnomatematika dan kebudayaan Bali. Referensi seperti Linnenluecke et al. (2019) menunjukkan pentingnya menggunakan data terkini untuk menghasilkan penelitian yang akurat dan up-to-date. Sehingga proses pengumpulan sumber ini tidak hanya mencakup

identifikasi dan penilaian literatur yang relevan, tetapi juga memastikan bahwa penelitian ini didasarkan pada informasi yang paling mutakhir dan kredibel.

Dari hasil pencarian yang dilakukan, teridentifikasi 35 artikel yang relevan dengan topik etnomatematika dalam konteks budaya Bali. Proses seleksi ini melibatkan penilaian awal untuk menentukan kesesuaian artikel dengan fokus penelitian. Setelah penilaian mendalam, 20 dari artikel tersebut berhasil diidentifikasi sebagai sumber yang benar-benar relevan dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman topik. Analisis dan sintesis dari sumber-sumber ini dilakukan dengan cermat, mempertimbangkan relevansi dan keterkaitan bahasan dari masing-masing artikel terhadap topik utama penelitian. Proses ini bertujuan untuk mengelompokkan informasi, mengidentifikasi pola atau temuan kunci, serta menyusun argumentasi yang mendalam berdasarkan data yang diperoleh.

Selain itu, untuk mendukung integrasi konsep-konsep etnomatematika ke dalam kurikulum sekolah, langkah penting lainnya adalah melakukan pencarian dan penyesuaian kurikulum matematika yang ada. Ini dapat dilakukan dengan mengakses situs resmi seperti <https://guru.kemdikbud.go.id>, yang menyediakan berbagai sumber daya dan pedoman terkait pengajaran matematika. Pendekatan ini memungkinkan penelitian untuk berjalan selaras dengan standar pendidikan nasional dan memastikan bahwa konsep-konsep budaya lokal dapat diadaptasi dengan baik dalam proses pembelajaran matematika.. Pengorganisasian dan penulisan review dilakukan menggunakan aplikasi Mendeley, yang memungkinkan penyimpanan, pengelolaan, dan pengutipan referensi secara efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menyajikan tinjauan literatur yang berfokus pada etnomatematika dalam konteks budaya Bali. Berikut adalah tabel yang menunjukkan 20 sumber terpilih, diurutkan berdasarkan relevansi terhadap topik penelitian yang diperoleh dari Google Scholar dan Semantic Scholar.

Tabel 1. Temuan Penelitian

No	Judul Penelitian	Literatur	Metode Penelitian	Temuan Utama	Relevansi Terhadap Topik
1.	Etnomatematika di balik kerajinan anyaman Bali	(Puspawati & Putra, 2014)	Studi Kasus	Identifikasi penggunaan geometri pada kerajinan anyaman	Relevan untuk memahami penerapan geometri dalam budaya lokal

2.	Etnomatematika Dalam Tari Bali Ditinjau Dari Klasifikasi Tari Bali	(Intan et al., 2019)	Kajian pustaka dan eksplorasi	Konsep simetri, pola, dan proporsi dalam struktur dan gerakan tari.	Pemahaman tentang penggunaan konsep matematis dalam tari Bali
3.	Etnomatematika Pada Klakat Upacara Adat Bali	(Diputra et al., 2022)	Studi kepustakaan	Penerapan Barisan dan deret aritmatika dalam desain klakat	Pemahaman matematika dalam konteks budaya dan upacara adat.
4.	Analisis Etnomatematika Jejahitan Bali Dalam Pembelajaran Bangun Datar	(Puspadevi et al., 2018)	Studi kepustakaan	Unsur-unsur bangun datar yang ditemukan dalam jejahitan Bali	Mejahitan adalah praktik budaya tradisional Bali yang mengandung unsur-unsur matematika
5.	Kerajinan Tenunan Anyaman Bali Terdapat Unsur Etnomatematika	(Isnaini, 2019)	Survey eksploratif dengan pendekatan humanistik	Pola-pola geometris dalam proses pembuatan anyaman yang sesuai dengan konsep matematika tessellation	Menunjukkan bagaimana konsep-konsep matematika yang muncul secara alami dalam praktik budaya seperti dalam pembuatan anyaman di Bali.
6.	Eksplorasi Etnomatematika pada Monumen Perjuangan Rakyat Bali	(Cahaya ningrat et al., 2024)	Pendekatan Etnografi dan eksploratif	Konsep geometri dalam struktur Monumen Perjuangan Rakyat Bali	Bagaimana etnomatematika dapat menghubungkan matematika dengan warisan budaya Bali melalui analisis struktur bangunan bersejarah.
7.	Kajian Etnomatematika Alat Musik Suling Bali	(Pramesti, 2022)	Studi literatur dan juga wawancara	Model matematis untuk jarak penempatan lubang nada pada suling Bali diatonis dengan nada dasar C	Bagaimana etnomatematika dapat diterapkan dalam pemodelan matematis pada alat musik tradisional Bali.
8.	Etnomatematika Dalam Peraturan Daerah Tentang Desa Adat Di Provinsi Bali	(Atmaja, 2023)	Studi pustaka dan wawancara	Peraturan Daerah tentang Desa Adat di Provinsi Bali mengandung konsep matematika	Mengkaji penerapan etnomatematika dalam regulasi sosial di Bali dan dampaknya pada pendidikan matematika.
9.	Eksplorasi Etnomatematika Bale Bengong	(Aprianti et al., 2023)	Studi literatur, observasi	Konsep kesebangunan pada bangunan	Etnomatematika pada bangunan bale bengong di Bali

	Pada Rumah Tradisional Bali		dan dokumentasi	bale bengong di Bali	
10.	Kajian Etnomatematika Bangunan Adat Di Desa Penglipuran Dan Upaya Memperoleh Pengetahuan Sebagai Sumber Belajar Matematika Bermakna	(Nabila Pramesti et al., 2024)	Metode studi etnografi dan eksplorasi	Undagi di Desa Penglipuran menggunakan konsep etnomatematika	Unsur budaya lokal dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika melalui etnomatematika
11.	Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Di Karangasem Bali	(Amal, 2024)	Pendekatan etnografi	Permainan tradisional Metembing, Poh-pohan, dan Meongmeongan di Karangasem Bali mengandung konsep-konsep matematika	Bagaimana permainan tradisional dapat digunakan sebagai media untuk memperkenalkan dan memahami konsep-konsep matematika
12.	Kajian Etnomatematika pada Prasasti Blanjong Sanur	(Pt Sintya Gita Permatasari et al., 2024)	Deskriptif kualitatif	Prasasti Blanjong Sanur mengandung unsur etnomatematika, seperti pola matematis	Bagaimana artefak sejarah seperti prasasti dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mempelajari konsep-konsep matematika.
13.	Pola Barisan Dalam Alat Musik Gangsa Daerah Bali	(Rosmiati et al., 2024)	Kualitatif dengan pendekatan etnografi	Alat musik gangsa dalam gamelan Bali memiliki konsep matematika, khususnya pola barisan aritmatika dan pola berulang.	Keterkaitan antara alat musik tradisional Bali dengan konsep-konsep matematika
14.	Eksplorasi Konsep Etnomatematika Geometri pada Bangunan Pura	(Murtiawan et al., 2020)	Kualitatif dengan pendekatan etnografi	Bangunan Pura Puseh-Desa Wusana Bumi mengandung konsep-konsep etnomatematika geometri	Menghubungkan elemen-elemen arsitektur tradisional dengan konsep matematika.

15.	Etnomatematika Pada Alat Tangkap Ikan Tradisional "Bubu"	(Puspade wi et al., 2023)	Deskriptif kualitatif dengan desain etnografi	Alat tangkap ikan "bubu" mencakup konsep geometri	Keterkaitan antara budaya tradisional nelayan dengan konsep matematika
16.	Ethnomathematics in Balinese culture as a learning material for logic and reasoning geometry	(Wijayanti et al., 2019)	Deskriptif kualitatif	Budaya Bali seperti ceniga, asta kosala-kosali, dan pola penari legong meningkatkan logika dan penalaran matematika siswa	Menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan nyata melalui budaya lokal
17.	Ethnomathematics: Exploration of Traditional Balinese Flute as Mathematics Learning Resources	(Astawa et al., 2022)	Deskriptif kualitatif dengan desain etnografi	Etnomatematika dalam suling Bali meliputi pengukuran lokal, urutan matematika, dan konsep geometri	Suling Bali memiliki potensi sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual.
18.	Ethnomathematics batik design Bali island	(Irawan et al., 2019)	Deskriptif kualitatif dengan desain etnografi	Batik Bali mengandung elemen etnomatematika seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilasi	Batik Bali dapat digunakan untuk mengajarkan konsep transformasi matematika melalui konteks budaya
19.	Remembering the hindu festivities mathematically by the balinese using integer operations and least common multiple	(Darmayasa et al., 2018b)	Penelitian etnografi	Operasi bilangan bulat, kelipatan persekutuan terkecil (KPK), pecahan campuran, dan urutan bilangan untuk menentukan hari raya Hindu	Etnomatematika dalam perayaan hari raya Hindu dapat menjadi konteks pembelajaran matematika
20.	Ethnomathematics in Balinese Dance Movements and Its Potential for Learning	(L. G. M. W. Dewi & Suweken, 2022)	Studi etnografi	Gerakan dasar dan variasi gerakan tari Bali mengandung unsur matematika	Tarian Bali memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang menggabungkan seni dan matematika

Langkah berikutnya adalah menyusun temuan utama penelitian ini sesuai dengan tingkat pendidikan dan mata pelajaran yang relevan. Setelah itu, konsep-konsep yang telah diidentifikasi perlu diintegrasikan secara sistematis ke dalam kurikulum sekolah. Berikut hasil integrasi dalam kurikulum sekolah:

Tabel 2. Integrasi dalam Kurikulum Sekolah

No	Temuan Utama	Kelas/Tingkat Pendidikan	Mata Pelajaran Matematika	Integrasi dalam Kurikulum Sekolah
1.	Identifikasi penggunaan geometri pada kerajinan anyaman	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Mengajarkan prinsip-prinsip geometri melalui analisis pola anyaman dan proyek desain praktis
2.	Konsep simetri, pola, dan proporsi dalam struktur dan gerakan tari.	Kelas 7 (SMP)	Pola Barisan	Mengajarkan prinsip-prinsip matematika melalui analisis pola, simetri, dan ritme dalam tari Bali.
3.	Penerapan Barisan dan deret aritmatika dalam desain klakat	Kelas 10 (SMA)	Barisan dan deret Aritmetika	Mengajarkan siswa/proyek tentang konsep matematika yang digunakan dalam pembuatan klakat
4.	Unsur-unsur bangun datar yang ditemukan dalam jejaitan Bali	Kelas 7-9 (SMP)	Bangun Datar	Mengajarkan konsep bangun datar, luas, keliling, dan simetri kepada siswa
5.	Pola-pola geometris dalam proses pembuatan anyaman yang sesuai dengan konsep matematika tessellation	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Mengajarkan penggunaan tessellation dan geometri dalam kerajinan anyaman Bali
6.	Konsep geometri dalam struktur Monumen	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Sebagai materi kontekstual dalam pembelajaran geometri di sekolah.
7.	Model matematis untuk jarak penempatan lubang nada pada suling Bali diatonis dengan nada dasar C	Kelas 11 (SMA)	Pemodelan matematika	Mengajarkan konsep pemodelan matematika dalam kurikulum pembelajaran musik dan matematika di sekolah.
8.	Peraturan Daerah tentang Desa Adat di Provinsi Bali mengandung konsep matematika	Kelas & (SMP)	Materi himpunan dan logika	Pembelajaran himpunan dan logika untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa.
9.	Konsep kesebangunan pada bangunan bale bengong di Bali	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Pembelajaran matematika di tingkat SMP, khususnya untuk materi geometri dan kesebangunan.

10.	Undagi di Desa Penglipuran menggunakan konsep etnomatematika,	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Etnomatematika dari bangunan adat dapat digunakan sebagai sumber belajar yang bermakna dalam pembelajaran matematika di sekolah.
11.	Permainan tradisional Metembing, Poh-pohan, dan Meong-meongan di Karangasem Bali mengandung konsep-konsep matematika	Kelas 7-8 (SMP) Kelas 11 (SMA)	Bangun datar, ruang, operasi hitung, perbandingan, peluang, dan permutasi siklis	Konsep-konsep matematika yang ditemukan dalam permainan tradisional ini membuat pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa.
12.	Prasasti Blanjong Sanur mengandung unsur etnomatematika, seperti pola matematis	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Konsep-konsep matematis yang ditemukan pada Prasasti Blanjong Sanur dapat digunakan untuk memperkenalkan etnomatematika kepada siswa.
13.	Alat musik gangsa dalam gamelan Bali memiliki konsep matematika, khususnya pola barisan aritmatika dan pola berulang.	Kelas 9 (SMP)	Barisan aritmatika	Konsep matematika yang ditemukan pada alat musik gangsa dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di sekolah.
14.	Bangunan Pura Puseh-Desa Wusana Bumi mengandung konsep-konsep etnomatematika geometri	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Konsep-konsep geometri yang ditemukan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk pembelajaran matematika di sekolah
15.	Alat tangkap ikan "bubu" mencakup konsep geometri	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri	Desain dan penggunaan "bubu" dapat diajarkan di sekolah melalui materi geometri dan aritmatika, memperkaya pembelajaran dengan contoh-contoh nyata dari budaya lokal.

16.	Budaya Bali seperti ceniga, asta kosala-kosali, dan pola penari legong meningkatkan logika dan penalaran matematika siswa	Kelas 7-9 (SMP)	Geometri, logika	Materi geometri berbasis etnomatematika dari budaya Bali dapat diintegrasikan dalam kurikulum sekolah untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika
17.	Etnomatematika dalam suling Bali meliputi pengukuran lokal, urutan matematika, dan konsep geometri	Kelas 10-12 (SMA)	Teknik pengukuran, urutan matematika, dan konsep-konsep geometri	Dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP dan SMA.
18.	Batik Bali mengandung elemen etnomatematika seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilasi	Kelas 7-8 (SMP)	Translasi, refleksi, rotasi, dan dilasi	Dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika yang menggabungkan unsur budaya lokal di sekolah.
19.	Operasi bilangan bulat, kelipatan persekutuan terkecil (KPK), pecahan campuran, dan urutan bilangan untuk menentukan hari raya Hindu	Kelas 4-6 (SD) Kelas 7 (SMP)	Operasi bilangan bulat, kelipatan persekutuan terkecil (KPK), pecahan campuran, dan urutan bilangan	Konsep etnomatematika ini dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP
20.	Gerakan dasar dan variasi gerakan tari Bali mengandung unsur matematika	Kelas 7-8 (SMP)	Garis sejajar, garis berpotongan, ruas garis, sudut lancip, sudut tumpul, sudut siku-siku, refleksi, rotasi, dan translasi.	Memvisualisasikan konsep geometri dan memperkaya pengalaman belajar siswa.

Pembahasan

Berdasarkan 20 penelitian yang dipilih ditemukan bahwa penelitian-penelitian yang dibahas menunjukkan bagaimana konsep-konsep matematika diterapkan dalam berbagai aspek budaya Bali, mulai dari kerajinan tangan seperti anyaman dan jejaitan, hingga tarian dan arsitektur tradisional. Dalam penelitian Puspawati & Putra, (2014) dan Isnaini, (2019)

menemukan penerapan geometri pada kerajinan anyaman, sementara Puspadewi et al., (2018) mengidentifikasi unsur bangun datar dalam jejaitan Bali. Hal ini menunjukkan bahwa budaya Bali seperti kerajinan anyaman dan jejaitan kaya dengan penerapan matematika yang dapat diintegrasikan dalam kurikulum kelas 7-9 (SMP). Melalui mata pelajaran Geometri, siswa dapat diajarkan prinsip-prinsip geometri dengan menganalisis pola-pola anyaman dan melaksanakan proyek desain praktis.

Penelitian lainnya, seperti yang dilakukan oleh Intan et al., (2019) dan Murtiawan et al., (2020), mengeksplorasi penerapan konsep matematis dalam seni tari dan arsitektur Bali. Intan et al. menemukan bahwa konsep simetri, pola, dan proporsi hadir dalam struktur dan gerakan tari Bali, temuan ini relevan untuk kelas 7 (SMP) pada mata pelajaran Pola Barisan. Sementara itu, Murtiawan et al. mengkaji bangunan Pura di Bali dan menemukan penerapan konsep-konsep geometri seperti simetri, proporsi, dan kesebangunan. Temuan tersebut dapat diintegrasikan dalam kurikulum kelas 7-9 SMP pada mata pelajaran Geometri.

Penelitian dalam tabel 1. menunjukkan bahwa elemen-elemen budaya Bali dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika. Sebagai contoh, Irawan et al., (2019) mengkaji desain batik Bali dan menemukan bahwa unsur-unsur seperti translasi, refleksi, dan rotasi dapat diajarkan di kelas 7-8 (SMP). Sementara konsep-konsep matematika dasar seperti operasi bilangan bulat dan KPK dalam temuan Darmayasa et al., (2018) digunakan untuk menentukan hari raya Hindu dapat diajarkan kepada siswa kelas 4-6 (SD) dan kembali diperdalam di kelas 7 (SMP).

Pendekatan etnografi yang digunakan oleh beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Pramesti, (2022) dan Cahyaningrat et al., (2024), memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana konsep-konsep matematika diterapkan dalam praktik budaya Bali. Sebagai contoh, model matematis untuk jarak penempatan lubang nada pada suling Bali diatonis dengan nada dasar C dapat diajarkan pada kelas 11 (SMA) melalui mata pelajaran Pemodelan Matematika.

Temuan-temuan dari penelitian ini menekankan pentingnya mengintegrasikan konsep-konsep etnomatematika ke dalam kurikulum sekolah. Misalnya, Atmaja (2023), mengidentifikasi penerapan konsep himpunan dan logika dalam Peraturan Daerah tentang Desa Adat di Provinsi Bali, yang dapat diajarkan pada kelas 7 (SMP) melalui mata pelajaran Himpunan dan Logika. Begitu juga Amal (2024), menunjukkan bahwa permainan

tradisional Bali seperti Matembing dan Meong-meongan mengandung konsep matematika seperti bangun datar, ruang, operasi hitung, dan permutasi siklis, yang dapat diajarkan kepada siswa kelas 7-8 (SMP) dan kelas 11 (SMA).

Budaya Bali seperti yang diungkap oleh Wijayanti et al. (2019), memiliki keterkaitan erat dengan konsep logika dan penalaran matematis. Materi seperti Geometri dan Logika dapat diajarkan kepada siswa kelas 7-9 (SMP) dengan memanfaatkan elemen-elemen budaya Bali. Selain itu, Astawa et al. (2022) menunjukkan bahwa konsep urutan matematika dan geometri yang ditemukan dalam suling Bali dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual di kelas 10-12 (SMA).

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa budaya Bali kaya akan konsep matematika yang tersembunyi dalam berbagai praktik budaya seperti arsitektur, sistem kalender, seni dan kerajinan. Etnomatematika menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal, membuat pembelajaran lebih kontekstual, relevan, dan menarik bagi siswa. Integrasi konsep-konsep ini ke dalam kurikulum pendidikan dari tingkat dasar hingga menengah atas dapat memperkaya pemahaman siswa tentang aplikasi matematika dalam kehidupan nyata dan membantu melestarikan warisan budaya. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar matematika, tetapi juga memperkuat identitas budaya mereka.

Saran

Pada penelitian ke depan, disarankan untuk memperluas eksplorasi etnomatematika di berbagai budaya lain di Indonesia, sehingga semakin banyak konsep matematika yang bisa diidentifikasi dan diintegrasikan kedalam kurikulum pendidikan. Penelitian lebih lanjut juga dapat fokus pada pengembangan metode pengajaran yang efektif menggunakan konteks budaya lokal, dengan melibatkan guru dan siswa secara lebih aktif dalam proses ini. Selain itu, uji coba implementasi pembelajaran berbasis etnomatematika di berbagai tingkat pendidikan perlu dilakukan untuk mengukur dampaknya terhadap pemahaman matematika siswa dan pelestarian budaya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Wardono, & Dwijanto. (2019). Peran Etnomatematika Pada Pembelajaran VAK Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 11-15.

- Amal, I. (2024). Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Di Karangasem Bali. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Antara, I. M. B. , S. I. K. , & S. H. (2018). Cak Ganjur Sebuah Komposisi Musik Vokal Gabungan Cak Dan Balaganjur. *Jurnal Seni Pertunjukan*, 4(2).
- Aprianti, S. N., Rusmana, I. M., & Setiadi, A. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Bale Bengong pada Rumah Tradisional Bali. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 9.
- Astawa, W. P., Made, I., Wira, A., Putra, N., & Suharta, G. P. (2022). Ethnomathematics: Exploration of Traditional Balinese Flute as Mathematics Learning Resources. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*. <https://doi.org/10.23887/jpp.v55i2.39284>
- Atmaja, I. M. D. (2023). Etnomatematika Dalam Peraturan Daerah Tentang Desa Adat Di Provinsi Bali.
- Cahyaningrat, P. W., Pratiwi, N. W. D. A., Alvionitha, N. P. M., & Srinadi, I. G. A. M. (2024). Eksplorasi Etnomatematika pada Monumen Perjuangan Rakyat Bali. *Journal on Education*, 6(2), 12651–12659. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.5122>
- Darmayasa, J. B., Wahyudin, Mulyana, T., & Noto, M. S. (2018a). Remembering the hindu festivities mathematically by the balinese using integer operations and least common multiple. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/1/12057>
- Darmayasa, J. B., Wahyudin, Mulyana, T., & Noto, M. S. (2018b). Remembering the hindu festivities mathematically by the balinese using integer operations and least common multiple. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/1/12057>
- Dewi, A. P. (2016). Komodifikasi Tari Barong di Pulau Bali (Seni Berdasarkan Karakter Pariwisata). *Panggung*, 26(3). <https://doi.org/10.26742/panggung.v26i3.187>
- Dewi, L. G. M. W., & Suweken, G. (2022). Ethnomathematics in Balinese Dance Movements and Its Potential for Learning. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260340459>
- Diputra, G. N. O., Pradnyana, P. B., Astuti, N. P. E., Darmayanti, N. W. S., & Putra, I. K. D. A. S. (2022). Etnomatematika Pada Klakat Upacara Adat Bali. *Jurnal Elementary*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.31764/elementary.v5i1.5303>
- Gazanofa, F. S., & Wahidin, W. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Gerak Tari Piring. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3162–3173. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2679>
- Intan, L., Dewi, P., Hartawan, I. G. N. Y., & Sukajaya, I. N. (2019). Etnomatematika Dalam Tari Bali Ditinjau Dari Klasifikasi Tari Bali. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jppm.v8i1.2842>
- Irawan, A., Lestari, M., Rahayu, W., & Wulan, R. (2019). Ethnomathematics batik design Bali island. *Journal of Physics: Conference Series*, 1338. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1338/1/1/12045>
- Isnaini, L. (2019). Kerajinan Tenunan Anyaman Bali Terdapat Unsur Etnomatematika. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.54314/jmn.v2i1.56>
- Kusuma, I. W. W., Darmawiguna, I. G. M., & Sunarya, I. M. G. (2014). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Permainan Tradisional “Bali.” *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 3(7), 429–438.

- Murtiawan, W. E., Raea, K., Ngurah, G., & Wibawa, A. (2020). Eksplorasi Konsep Etnomatematika Geometri pada Bangunan Pura (Exploration of Ethnomathematics Concepts Of Geometry in Pura Buildings). *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 5(2), 86–95.
- Nabila Pramesti, S., Krisnina Maharani, K., Kadek Sintya Dewi, N., Made Ariyani Kumala Sari, N., Eka Audria Maharani, P., & Putu Pasek Suryawan, I. (2024). Kajian Etnomatematika Bangunan Adat Di Desa Penglipuran Dan Upaya Memperoleh Pengetahuan Sebagai Sumber Belajar Matematika Bermakna. *Prosiding MAHASENDIKA III*, 446–456.
- Okta Marinka, D., Febriani, P., & nyoman Wirne, I. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(02), 171–176. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v3i2.7521>
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of yogyakarta, indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Pramesti, A. I. (2022). Kajian Etnomatematika Alat Musik Suling Bali. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7, 207–212.
- Pt Sintya Gita Permatasari, A., Cahaya Dewi, P., Putu Satria Adi Wiryawan, I., Gede Made Ari Raditya, I., Udayana, U., Raya Kampus Unud, J., Bukit Jimbaran, K., & Badung, K. (2024). Kajian Etnomatematika pada Prasasti Blanjong Sanur. *Journal on Education*, 06(03), 17372–17377. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i3.5660>
- Puspadewi, K. R., & Putra, I. G. N. (2014). Etnomatematika di Balik Kerajinan Anyaman Bali. *Jurnal Matematika*, 4, 80–89. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:119471543>
- Puspadewi, K. R., Putu, G. A., & Wulandari, A. (2018). Analisis Etnomatematika Jejahitan Bali Dalam Pembelajaran Bangun Datar. *Jurnal Bakti Saraswati*, 07(02).
- Puspadewi, K. R., Putu, G. A., Wulandari, A., Putu, I., Payadnya, A. A., Lanang, O., Natih, J., Pendidikan, P., Universitas, M., & Denpasar, M. (2023). Etnomatematika Pada Alat Tangkap Ikan Tradisional “Bubu.” *Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Matematika (PEMANTIK)*, 3(2). <https://doi.org/10.36733/pemantik.v3i2.7420>
- Putri, N. W. E. (2024). Pesona Keberagaman Budaya Bali Warisan Tradisi Yang Abadi. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR)*, 38–45.
- Riley, K. F., & Hobson, M. P. (2011). Arithmetic and geometry. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511761447.002>
- Rosmiati, T., Putri Bahari, J., & Yuliyanti, A. (2024). Pola Barisan Dalam Alat Musik Gangsa Daerah Bali. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(2), 102–108. <https://doi.org/10.59141/cerdika.v4i2.751>
- Susanti, Y., & Nusantara, P. (2020). Pembelajaran Matematika dengan menggunakan media berhitung di sekolah dasar dalam meningkatkan pemahaman siswa. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2(3), 435–448. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Suwanto, R. (2024). Etnomatematika Pada Bentuk Bangunan Keraton Kusuma Negara di Sekadau Hilir. *Jurnal Derivat*, 11(1). <https://doi.org/10.31316/jderivat.v11i1.5135>

- Wijayanti, N. P. A. A., Sunardi, Tirta, I. M., Margaretha, P. M., & Wijaya, Y. Y. (2019). Ethnomathematics in Balinese culture as a learning material for logic and reasoning geometry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:145898590>