

Etnomatematika dalam Penanggalan Tradisional Hindu Bali

Abdul Hikam¹, Nurul Izzati², Ali Sofyan³, Abdul Majid⁴
Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
e-mail: abdul.hikam@mhs.uingusdur.ac.id¹

Abstract

This study attempts to analyze ethnomathematic elements in the traditional Balinese Hindu calendar, particularly the Saka and Pawukon calendars. Ethnomathematics is an approach that combines cultural elements with mathematical concepts found in everyday life. The traditional Balinese calendar system contains complex mathematical concepts such as number systems, patterns, geometry, and calculation algorithms that have been passed down from generation to generation. The methodology used in this study is qualitative, with data collection techniques through library research that emphasizes the analysis of secondary sources. Data collection was conducted through literature reviews in academic books, scientific articles, research documents, academic publications, and relevant theses or dissertations. The data analysis process was carried out descriptively qualitatively through the steps of data reduction, grouping, interpretation, description, and drawing conclusions. The findings of this study indicate that the Saka calendar system utilizes mathematical concepts in calculating the year, month, and day cycles based on astronomy. On the other hand, the Pawukon system uses the concept of modular arithmetic in determining 10 different types of weeks (wuku) with a complex algorithm to determine auspicious days (dewasa ayu). This research provides a valuable contribution to the development of mathematics education based on local culture while preserving the heritage of traditional mathematics in Indonesia.

Keywords: Balinese Hinduism, Cultural Mathematics, Ethnomathematics, Pawukon, Saka Calendar.

Abstrak

Penelitian ini berupaya untuk menganalisis elemen etnomatematika dalam kalender tradisional Hindu Bali, terutama pada Kalender Saka dan Pawukon. Etnomatematika adalah pendekatan yang memadukan unsur budaya dengan konsep-konsep matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Sistem penanggalan tradisional Bali menyimpan konsep matematika yang rumit seperti sistem bilangan, pola, geometri, dan algoritma perhitungan yang telah diturunkan dari generasi ke generasi. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui penelitian pustaka yang menekankan pada analisis sumber-sumber sekunder. Pengumpulan data dilakukan melalui telaah literatur pada buku akademik, artikel ilmiah, dokumen riset, publikasi akademis, serta tesis atau disertasi yang relevan. Proses analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui langkah-langkah reduksi data, pengelompokan, interpretasi, deskripsi, dan penarikan kesimpulan. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa sistem Kalender Saka memanfaatkan konsep matematika dalam perhitungan siklus tahun, bulan, dan hari yang berdasar pada astronomi. Di sisi lain, sistem Pawukon menggunakan konsep aritmatika modular dalam penetapan 10 jenis minggu (wuku) yang berbeda dengan algoritma rumit untuk menentukan hari yang dianggap baik (dewasa ayu). Penelitian ini memberikan sumbangan berharga bagi pengembangan pendidikan matematika yang berlandaskan budaya lokal sekaligus menjaga warisan matematika tradisional di Indonesia.

Kata Kunci: Etnomatematika, Hindu Bali, Kalender Saka, Matematika Budaya, Pawukon.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di Indonesia saat ini ditujukan untuk tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa, namun juga menggalang hubungan antara matematika dan situasi kehidupan sehari-hari, termasuk aspek budaya setempat. Kurikulum Merdeka menyoroti pentingnya pembelajaran yang berfokus pada konteks dan penguatan jati diri budaya melalui penggabungan pengetahuan lokal, salah satunya dengan menggunakan pendekatan Etnomatematika (Kemendikbudristek, 2022). Dalam konteks ini, pencapaian terbaik dalam belajar matematika meliputi tidak hanya pemahaman konsep dan keterampilan prosedural, tetapi juga kemampuan siswa untuk mengidentifikasi serta menerapkan matematika dalam kegiatan budaya sehari-hari (Fouze & Amit, 2023). Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip kurikulum yang mendorong pembelajaran yang bermakna dan berdasarkan konteks, dimana para siswa dapat memahami matematika sebagai elemen dari kehidupan sehari-hari, bukan sebagai disiplin ilmu yang terisolasi (Muallimah et al., 2024).

Namun, kenyataan yang ada menunjukkan bahwa proses belajar matematika cenderung bersifat abstrak dan tidak terhubung dengan latar belakang budaya para siswa, terutama di wilayah yang kaya tradisi seperti Bali. Melalui pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahun 2022 hingga 2023 di beberapa sekolah menengah di Kabupaten Gianyar, Badung, dan Bangli, ditemukan bahwa materi matematika diajarkan dengan cara formal tanpa adanya hubungan yang jelas dengan sistem pengetahuan lokal yang telah dikenali siswa sejak masa kecil mereka. Sementara itu, masyarakat Hindu Bali secara rutin memanfaatkan sistem penanggalan tradisional seperti Pawukon (1-30 Wuku), Saka (kalender tahunan), dan Caka dalam penentuan hari suci, upacara keagamaan, serta kegiatan sosial keagamaan. Sistem tersebut menyimpan struktur matematis yang kompleks, mencakup pola yang berulang (peroditas 210 hari dalam *Pawukon*), sistem bilangan berbasis (contohnya penghitungan wuku 7 hari, pancawara 5 hari), serta penerapan konsep kelipatan persekutuan terkecil (KPK) untuk menyelaraskan siklus waktu (Suarjana et al., 2021). Namun, wawasan matematika yang ada dalam sistem ini seringkali tidak dianggap sebagai elemen dari "matematika pendidikan", sehingga para pelajar tidak menyadari bahwa mereka sesungguhnya telah menerapkan konsep matematika dalam aktivitas sehari-hari (Widyastuti & Wijayanti, 2023).

Untuk menjembatani perbedaan antara tradisi budaya dan pendidikan matematika formal, penting untuk menyelidiki pengetahuan matematika yang ada dalam budaya

setempat. Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penyelidikan Etnomatematika mampu meningkatkan keterkaitan pembelajaran serta memperkuat jati diri budaya para siswa (Wulansari et al., 2025). Di Indonesia, penelitian oleh (Suarjana et al., 2021) Berhasil menemukan penerapan aritmatika modular di dalam sistem penanggalan Pawukon, di luar negeri, (Rosa & Orey, 2023) Menunjukkan bahwa Etnomatematika memiliki potensi untuk menghubungkan antara matematika yang bersifat formal dengan yang informal, terutama dalam setting pendidikan yang beragam budaya. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan analisis yang mendalam mengenai elemen-elemen Etnomatematika yang ada dalam sistem kalender Hindu Bali, khususnya dalam penanggalan *Pawukon* dan *Saka*, sebagai bentuk penghormatan terhadap kebijaksanaan lokal dan usaha untuk memperluas pemahaman mengenai matematika dalam konteks budaya.

Penelitian ini menggunakan kerangka teori Etnomatematika menurut D'Ambrosio (1985), yang dikembangkan lebih lanjut oleh (Rosa & Orey, 2023) sebagai cara untuk mengkaji bagaimana komunitas budaya menciptakan, memanfaatkan, dan menyebarkan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pandangan ini, matematika tidak dilihat sebagai suatu hal yang universal dan terpisah dari konteks, melainkan sebagai kegiatan manusia yang dipengaruhi oleh lingkungan sosial, budaya, dan sejarah. Dengan menyelidiki sistem penanggalan Hindu Bali melalui perspektif Etnomatematika, studi ini memberikan sumbangan pada usaha mendekolonisasi kurikulum matematika dan meningkatkan relevansi pendidikan matematika di Indonesia (Rosa & Orey, 2023).

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain etnografi yang berfokus pada sudut pandang etnomatematika. Pemilihan metode ini didasari oleh tujuan studi yang menekankan pengkajian praktik budaya masyarakat Bali terkait sistem penanggalan tradisional Hindu. Pendekatan kualitatif dipilih karena kemampuannya dalam mengungkap makna, pola pikir, serta nilai-nilai matematis yang terikat dalam tradisi budaya, bukan hanya untuk mengukur variabel secara kuantitatif. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan deskripsi mendalam tentang konsep matematis yang terdapat dalam penanggalan konvensional serta bagaimana sistem itu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari komunitas.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan tiga teknik utama, yaitu tinjauan pustaka, observasi, dan wawancara mendalam. Tinjauan pustaka dilakukan dengan

membahas naskah lontar, buku, dan artikel yang membahas tentang kalender Bali, baik sistem pawukon maupun saka. Observasi dilaksanakan langsung pada praktik penerapan penanggalan tradisional selama kegiatan ritual maupun sosial budaya. Di sisi lain, wawancara dilaksanakan dengan tokoh adat, *sulinggih*, serta individu yang memahami sistem penanggalan Bali secara mendalam. Triangulasi data diterapkan untuk mengonfirmasi validitasnya, dengan membandingkan temuan dari literatur, pengamatan lapangan, dan wawancara.

Analisis data terjadi secara deskriptif kualitatif dengan mengikuti langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses reduksi dilakukan dengan menyaring informasi penting yang berkaitan dengan konsep matematis, seperti siklus, pola, dan kombinatorik dalam penanggalan tradisional. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi yang dilengkapi contoh konkret dari struktur kalender Bali. Tahap akhir mencakup penarikan kesimpulan yang berisi interpretasi matematis terhadap sistem penanggalan serta dampaknya dalam pembelajaran yang berbasis etnomatematika.

Dengan metodologi ini, diharapkan penelitian mampu memberikan wawasan yang menyeluruh tentang hubungan antara matematika dan budaya Bali melalui sistem penanggalan tradisional. Temuan yang diperoleh tidak hanya bisa memperkaya studi etnomatematika, tetapi juga dapat berfungsi sebagai dasar dalam pengembangan materi pembelajaran matematika yang kontekstual, berarti, dan berakar pada kearifan lokal.

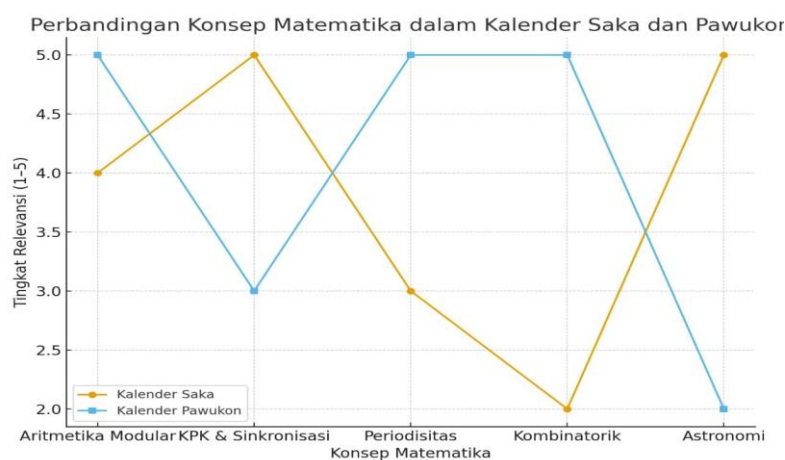
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem penanggalan tradisional Hindu Bali, yang mencakup kalender *Saka* dan *Pawukon*, mengandung konsep matematis yang rumit dan memiliki relevansi dalam studi etnomatematika. Kalender *Saka* menggunakan metode perhitungan berdasarkan kombinasi antara siklus bulan (*lunar*) dan matahari (*solar*) untuk menentukan tahun, bulan, dan hari. Sistem ini menciptakan kerangka lunisolar yang melibatkan aritmatika modular, koordinasi siklus, serta penerapan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) untuk menyelaraskan waktu. Sebagai contoh, penambahan bulan kabisat (*adhikamasa*) berfungsi untuk menjaga kecocokan antara kalender lunar dengan peredaran matahari, yang menunjukkan hubungan erat antara cara berpikir astronomi dan perhitungan matematis.

Di sisi lain, kalender Pawukon memiliki siklus yang tetap selama 210 hari, yang dibagi

menjadi 30 *wuku*, masing-masing terdiri dari 7 hari. Sistem ini menunjukkan penerapan rumit dari konsep periodisitas dan aritmatika modular, karena di dalamnya beroperasi berbagai sistem minggu secara paralel (*eka wara, dwi wara, tri wara, hingga dasa wara*). Kombinasi antar-siklus tersebut digunakan untuk menandai hari baik (*dewasa ayu*), maka perhitungannya sejalan dengan konsep kombinatorik dan bahkan mirip dengan penerapan *Chinese Remainder Theorem* dalam matematika saat ini. Masyarakat Hindu Bali mengimplementasikan kedua sistem kalender ini dalam kehidupan sehari-hari untuk mengatur hari raya, acara adat, serta aktivitas sosial keagamaan, meskipun pengetahuan ini tidak dianggap secara langsung sebagai “matematika sekolah” dalam praktiknya.



Gambar 1. Perbandingan konsep matematika yang terkandung dalam Kalender *Saka* dan *Pawukon*.

Pembahasan

1. Kalender *Saka*: Integrasi Matematika dan Astronomi dalam Konteks Budaya

Kalender *Saka* adalah sistem penanggalan lunisolar yang diterapkan oleh warga Hindu di Bali untuk menetapkan hari-hari sakral, ritual keagamaan, dan kegiatan sosial yang berkaitan dengan agama. Sistem ini mulai dihitung dari tahun 78 Masehi (merujuk pada kalender *Saka* India), dan di Bali, tahun baru *Saka* dimulai dengan perayaan *Nyepi*, yang berlangsung sehari setelah *Tilem Kesanga* (bulan mati kesembilan) dalam bulan *Kasa*.

Dari aspek matematis, Kalender *Saka* mencerminkan penerapan teori astronomi dan perhitungan siklus waktu yang sangat akurat. Sebuah bulan dalam Kalender *Saka* ditentukan oleh siklus sinodik bulan, yang memiliki rata-rata durasi 29,53 hari. Dengan demikian, satu tahun dalam Kalender *Saka* terdiri atas 12 bulan, dengan total hari berkisar antara 354 hingga 355 hari, yang lebih pendek sekitar 11 hari bila dibandingkan dengan

tahun matahari (tropis) yang sekitar 365,25 hari.

Untuk mengatasi perbedaan ini, masyarakat Bali menerapkan sistem interkalasi dengan menambahkan satu bulan ekstra (disebut bulan mala) setiap 2-3 tahun. Penambahan bulan ini mengikuti pola siklus Metonic secara tidak langsung, yang berlangsung selama 19 tahun dan mencakup 7 bulan tambahan. Dalam hal ini, masyarakat Bali telah secara intuitif menggunakan prinsip kelipatan persekutuan terkecil (KPK) antara siklus bulan dan matahari untuk menjaga keteraturan antara kalender dan perubahan musiman. Contoh matematis:

- 1 tahun matahari $\approx 365,25$ hari
- 1 tahun Saka $\approx 354,37$ hari
- Selisih $\approx 10,88$ hari/tahun
- Setelah 3 tahun, selisih mencapai $\sim 32,64$ hari \rightarrow cukup untuk menambahkan 1 bulan (29–30 hari)

Oleh karena itu, pola penambahan bulan mala setiap tiga tahun mencerminkan pemahaman yang mendalam mengenai perkiraan matematis dan penyesuaian siklus, yang merupakan bentuk praktik matematika yang diturunkan secara lisan.

Selain itu, penetapan *Tilem Kesanga* memerlukan pengamatan astronomis atau perhitungan yang tepat mengenai fase bulan. Ini mencakup pemahaman tentang berbagai fase bulan, gerakan relatif antara Bumi, Bulan, dan Matahari, serta perhitungan untuk menyinkronkan kalender lunar dengan kalender solar. Dalam etnomatematika, hal ini dikenal sebagai matematika yang berlandaskan pengamatan, yaitu cabang matematika yang muncul dari observasi alam dan pengalaman langsung.

2. Kalender *Pawukon*: Laboratorium Aritmatika Modular dan Teori Bilangan

Kalender *Pawukon* merupakan suatu metode penanggalan yang khas dan tidak ada dalam budaya lain di dunia. Metode ini terdiri dari siklus yang berlangsung selama 210 hari, tersegmentasi ke dalam 10 jenis minggu (*wuku*) yang mempunyai durasi berbeda. Penggabungan dari berbagai sistem ini membentuk pola waktu yang rumit dan kaya akan arti kultural.

Berikut adalah 10 sistem waktu dalam *Pawukon*:

Tabel 1. Sistem Waktu dalam Pawukon

Siklus	Jumlah hari	Nama-Nama Hari
<i>Eka</i>	1	<i>Manik, Muda, Tua</i>
<i>Dwi</i>	2	<i>Sri, Raja</i>
<i>Tri</i>	3	<i>Langkir, Uguh, Jeti</i>
<i>Pancawara</i>	5	<i>Umanis, Paing, Pon, Wage, Kliwon</i>
<i>Saptawara</i>	7	<i>Redite, Soma, Anggara, Buda, Wraspati, Sukra, Saniscara</i>
<i>Asta</i>	8	<i>Data, Mangsa</i>
<i>Sanga</i>	9	<i>Aras, Tulus</i>
<i>Dasa</i>	10	<i>Dukut, Suka</i>
<i>Pantang</i>	15	<i>Rukmi, Dwiwara, Triwara, Caturwara, Pawang, Sadwara, Sapta, Astra, Awid, Dasawara, Rudra, Dvesta, Trayoda, Caturdasa, Purnama</i>
<i>Sangawara</i>	21	<i>Sri, Indra, Bayu, Yama, Nairita, Kumuda, Wara, Manik, Pupuh, Duka, Duka Manik, Duka Pupuh, Duka Yama, Duka Kumuda, Duka Nairita, Duka Wara, Duka Indra, Duka Sri, Duka Bayu, Duka Yama, dan Duka Kumuda yang memiliki variasi penyebutan dalam beberapa tradisi.</i>

Setiap hari di dalam Pawukon ditentukan oleh kombinasi dari 10 sistem ini, yang menghasilkan karakteristik unik untuk masing-masing hari. Sebagai contoh, suatu hari dapat dinamakan:

“Saniscara *Kliwon Wuku Sinta*” Artinya: Hari Sabtu (*Saniscara*), hari *Kliwon* (*Pancawara*), pada *Wuku Sinta* (ke-20 dari 30 *wuku*).

Untuk memahami kompleksitas sistem ini, kita dapat menganalisisnya secara matematis.

a. Konsep Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

Siklus Pawukon terjadi setiap 210 hari. Angka ini bukan kebetulan, melainkan hasil dari KPK dari seluruh durasi siklus waktu yang digunakan, terutama yang utama: *Pancawara* (5 hari) dan *Saptawara* (7 hari).

$$\text{KPK}(5,7) = 35$$

Ini berarti bahwa kombinasi tertentu seperti Umanis dan Redite akan muncul kembali setiap 35 hari. Namun, karena terdapat juga siklus Wuku (30 hari), maka keseluruhan kombinasi Pancawara + Saptawara + Wuku akan berulang setiap:

$$\text{KPK}(5,7,30) = \text{KPK}(35,30) = 210$$

Dengan demikian, 210 hari merupakan siklus lengkap Pawukon, di mana semua kombinasi kembali ke titik awal. Ini adalah contoh konkret dari penerapan teori bilangan dalam kebudayaan, yang biasanya dipelajari di tingkat SMA atau universitas, tetapi telah dimanfaatkan oleh masyarakat Bali selama berabad-abad.

b. Aritmatika Modular dalam Penentuan Hari

Aritmatika modular merupakan suatu ide matematis di mana angka "berpindah" setelah mencapai suatu angka tertentu (modulus). Di dalam Pawukon, ide ini diterapkan secara jelas.

Contoh:

- Untuk menentukan Pancawara pada hari ke- n , digunakan rumus:

$$\text{Pancawara} = (n \bmod 5)$$

dengan aturan: 0 = Kliwon, 1 = Umanis, 2 = Paing, dst.

- Untuk Saptawara:

$$\text{Saptawara} = (n \bmod 7)$$

0 = Saniscara, 1 = Redite, dst.

Dengan menggabungkan dua sistem ini, masyarakat Bali dapat menentukan kombinasi hari secara akurat tanpa kalkulator. Misalnya, jika hari ke-1 adalah Redite Umanis, maka hari ke-36 adalah:

- $36 \bmod 5 = 1 \rightarrow$ Umanis
- $36 \bmod 7 = 1 \rightarrow$ Redite
- Jadi, hari ke-36 = Redite Umanis, sama seperti hari ke-1 \rightarrow membuktikan siklus 35 hari.

Ini menunjukkan bahwa masyarakat Bali secara intuitif menggunakan modular *arithmetic*, yang merupakan dasar dari kriptografi, komputasi, dan ilmu komputer modern.

c. Algoritma Penentuan *Dewasa Ayu* (Hari Baik)

Salah satu elemen paling rumit dalam Pawukon adalah penentuan dewasa ayu, yang merupakan waktu-waktu yang tepat untuk melakukan ritual, menikah, atau

membangun tempat tinggal. Proses ini melibatkan algoritma budaya yang mencakup:

- Kombinasi *Pancawara* dan *Saptawara*,
- Nama *Wuku*,
- Nilai simbolik angka,
- Konsep filosofis Hindu (*Tri Hita Karana*, *Catur Purushartha*).

Contoh:

Buda Kliwon dianggap sangat baik karena:

- *Buda* = hari Rabu (hari dewa ilmu pengetahuan),
- *Kliwon* = hari kelima *Pancawara*, yang dianggap suci dan penuh kekuatan spiritual,
- Kombinasi ini muncul setiap 35 hari, dan dianggap sebagai puncak spiritual.

Beberapa dewasa ayu lainnya seperti:

- *Sri Sedana*: untuk kemakmuran,
- *Laba*: untuk keuntungan,
- *Jaya*: untuk kemenangan.

Penentuan ini menggunakan tabel kombinasi yang telah diturunkan dari generasi ke generasi, yang dapat dipandang sebagai bentuk database budaya. Dari sudut pandang etnomatematika, ini adalah ilustrasi dari matematika algoritmik yang tidak tercatat, namun dijalankan dengan konsisten oleh para pemangku adat (pedanda, pemangku, atau wali).

3. Geometri Waktu dan Representasi Siklus Melingkar

Selain dari sisi matematika, sistem kalender Bali juga memuat gagasan mengenai geometri waktu. Dalam tradisi Bali, waktu tidak dilihat secara linear seperti dalam sistem kalender Gregorian, melainkan bersifat siklikal dan berbentuk melingkar, yang mencerminkan ide samsara yaitu kelahiran-hidup-mati-kelahiran kembali.

Penggambaran Pawukon biasanya terlihat dalam bentuk lingkaran atau roda waktu yang dikenal sebagai cakra kala, di mana periode 210 hari tersusun secara melingkar. Dalam hal ini, geometri melingkar dimanfaatkan untuk menunjukkan hubungan antara hari-hari, mengindikasikan bahwa setiap titik waktu memiliki posisi yang berkaitan dengan titik lainnya.

Ini merupakan bentuk geometri yang berakar pada budaya, di mana bentuk-bentuk dan ruang dirancang untuk menyampaikan suatu makna. Dalam konteks pendidikan, visualisasi semacam ini dapat diterapkan untuk mengajarkan berbagai

konsep:

- Sudut dan derajat (360° dibagi 210 hari $\approx 1,7^\circ$ per hari),
- Simetri dan pola berulang,
- Koordinat polar (jika diplot dalam lingkaran).

4. Etnomatematika sebagai Jembatan Pendidikan dan Pelestarian Budaya

Temuan dari studi ini mengindikasikan bahwa kalender Hindu Bali lebih dari sekadar instrumen untuk mengukur waktu, melainkan merupakan sebuah sistem pengetahuan yang menyeluruh yang menyatukan matematika, astronomi, filosofi, dan seni. Dalam konteks etnomatematika, ini mempertegas bahwa setiap budaya memiliki pendekatan khusus dalam memahami dan mengatur dunia melalui matematika.

Namun, secara ironis, informasi ini tidak disampaikan dalam kurikulum matematika di sekolah, meskipun berkaitan dengan hal-hal seperti:

- Pola bilangan (Kelas 7-8),
- KPK dan FPB (Kelas 7),
- Aritmatika modular (dalam konteks kriptografi, tingkat lanjut),
- Statistika dan peluang (dalam prediksi hari baik),
- Geometri transformasi (rotasi siklus waktu).

Contoh integrasi dalam pembelajaran:

- Siswa SMP dapat menghitung KPK dari 5 dan 7 untuk memahami siklus 35 hari.
- Siswa SMA dapat mempelajari aritmatika modulo 5 dan modulo 7 untuk memahami bagaimana kombinasi hari terbentuk.
- Proyek interdisipliner: Gabungkan sejarah, budaya, dan matematika dengan membuat kalender Pawukon digital.

Dengan mengintegrasikan etnomatematika, pendidikan matematika menjadi:

- Lebih kontekstual,
- Lebih menarik bagi siswa Bali,
- Lebih menghargai kearifan lokal,
- Dan lebih bermakna secara kultural.

5. Kontribusi terhadap Dekolonisasi Ilmu Pengetahuan

Studi ini juga memberikan sumbangan pada upaya dekolonisasi kurikulum, yang bertujuan untuk mengubah dominasi pengetahuan Barat di dunia pendidikan. Dengan menyoroiti matematika dalam tradisi Bali sebagai bagian dari ilmu matematika, kita mengakui bahwa matematika memiliki beragam budaya dan bukan sesuatu yang tunggal.

Sebagaimana diungkapkan oleh D'Ambrosio (1985), etnomatematika berfungsi sebagai medium untuk memberikan suara kepada kelompok-kelompok yang terpinggirkan dalam diskursus ilmiah. Komunitas Bali, melalui inovasi seperti Kalender Saka dan Pawukon, telah menunjukkan bahwa mereka bukan sekadar "pengguna" matematika, tetapi juga pencipta matematika dalam kerangka kultur mereka sendiri.

Refleksi Kritis: Antara Matematika Formal dan Matematika Budaya

Perbedaan utama antara matematika yang diajarkan di sekolah dan matematika yang berakar dalam budaya terletak pada konteks, tujuan, dan cara penyampaian:

- Matematika sekolah: bersifat abstrak, bersifat universal, dan berbasis simbol.
- Matematika budaya: kontekstual, praktis, dan berbasis praktik.

Namun, kedua jenis matematika tersebut sama-sama menggunakan logika, pola, dan struktur yang serupa. Yang membedakan hanya terletak pada bahasa dan tujuannya. Dengan pemahaman ini, pengajaran matematika dapat menjadi lebih inklusif dan adil.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa sistem penanggalan tradisional Bali Hindu, yakni kalender *Saka* dan *Pawukon*, mengandung konsep matematika yang rumit, seperti aritmatika modular, siklus periodik, KPK, kombinatorik, serta algoritma perhitungan yang mirip dengan *Chinese Remainder Theorem*. Kalender *Saka* fokus pada sinkronisasi antara siklus bulan dan matahari dengan menggunakan metode astronomis, sedangkan kalender *Pawukon* lebih menekankan pada penerapan pola periodik dan kombinasi siklus mingguan. Temuan ini menunjukkan bahwa matematika bukan hanya sekadar disiplin ilmu abstrak, melainkan juga terhubung dengan praktik budaya di masyarakat. Hasil ini memperkuat pentingnya etnomatematika sebagai metode pembelajaran yang relevan, bermakna, dan dapat menjaga kearifan lokal.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sangat dianjurkan agar pengajar matematika di Bali dan lokasi lainnya menggabungkan sistem penanggalan tradisional dalam proses belajar mengajar sebagai sarana kontekstual untuk menerangkan konsep-konsep abstrak seperti KPK, deret bilangan, serta aritmatika modular. Untuk peneliti yang akan datang, kajian tentang etnomatematika dalam budaya Bali masih memiliki banyak ruang, contohnya pada struktur pura, sistem ritual, atau seni ukir, yang semuanya memiliki nilai-nilai

matematis. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pemerintah dan institusi pendidikan sebagai dasar dalam merancang alat ajar yang berbasis kearifan lokal untuk memperkuat identitas budaya sekaligus meningkatkan mutu pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48
- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2023). The Importance of Ethnomathematics Education. *Creative Education*, 14(04), 729-740. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.144048>
- Kemendikbudristek. (2022). *Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduh/CP_2022.pdf
- Muallimah, S., Andini, L. A., Sanadi, Y. K. C., Pangodyan Siregar, E., & Yunita, S. (2024). Mengembangkan Kurikulum yang Lebih Kontekstual dan Relevan Dengan Perkembangan Zaman. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(2).
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2023). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. 67-85. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15723-1_5
- Suarjana, I. M., Sariyasa, I. W., & Sudiarta, I. G. P. (2021). Eksplorasi etnomatematika dalam sistem penanggalan Pawukon di Bali. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 134-145. <https://doi.org/10.23887/jmpm.v6i2.34567>
- Widyastuti, P., & Wijayanti, P. (2023). Pengaruh Pembelajaran Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 78-92. <https://doi.org/10.22342/jpm.17.1.19876.78-92>
- Wulansari, R., Effendi, A., & Zamnah, L. N. (2025). Peran Etnomatematika Dalam Mengangkat Kearifan Lokal ke Dalam Dunia Pendidikan. *Prossiding Galuh Mathematics National Conference*, 5(1), 41-53. <https://jurnal.unigal.ac.id/GAMMA-NC/article/view/19095>