

DIALEKTIKA BUDAYA DAN MATEMATIKA: STUDI PADA PENELITIAN ETNOMATEMATIKA DI INDONESIA

Sukirwan ^{1*}, Hepsi Nindiasari ², Warsito ³, Hairul Saleh ⁴

^{1,2}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka Km 3 Sindang Sari, Serang, 42163, Indonesia

^{3,4}Universitas Muhammadiyah Tangerang, Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol, Tangerang, 15118, Indonesia

E-mail: sukirwan@untirta.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 12 Mei 2023

Revised: 9 Juli 2023

Accepted: 20 Juli 2023

Keywords

budaya dan matematika,
dialektika, etnomatematika,
pemodelan matematis,
perspektif emik-etik.
*culture and mathematics,
dialectical, ethnomathematics,
mathematical modeling, emic-
ethic perspective*

ABSTRACT

Budaya dan matematika merupakan dua istilah yang saling terkait dan saling melengkapi. Sejak *trend* penelitian etnomatematika di Indonesia meningkat, upaya untuk mengungkap hubungan di antara keduanya juga semakin terbuka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara budaya dan matematika dalam dialektika perspektif etik (sudut pandang pelaku budaya) dan emik (sudut pandang matematika) yang divalidasi melalui praktik budaya. Metode penelitian menggunakan metode analisis isi dengan jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 6 artikel, bersumber dari jurnal nasional terindeks SINTA untuk level 1 dan 2. Prosedur penelitian dimulai dari: merumuskan pertanyaan penelitian, memilih sumber data atau sampel penelitian, menentukan kategori yang akan digunakan, melakukan coding dan memperjelas isi ringkasan, menganalisis hasil coding, dan menafsirkan atau menginterpretasikan data berdasarkan teori yang digunakan atau berdasarkan hipotesis pemikiran. Analisis data menggunakan analisis kualitatif, meliputi: reduksi data, penyajian data, serta kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dialektika diawali dari sudut pandang emik yang kemudian dihubungkan dengan praktik matematika dari formulasi matematis yang sudah baku (sudut pandang etik). Sementara itu, pemodelan matematis yang dipraktikkan dalam budaya adalah praktik matematika dari pemodelan matematis yang berbeda dan lebih maju.

Culture and mathematics are two interrelated and complementary terms. Since the trend of ethnomathematics research in Indonesia has increased, efforts to reveal the relationship between the two have also become more open. This study aims to analyze the relationship between culture and mathematics in the dialectical etic-emic perspective which is validated through cultural practices. The research method uses the content analysis method with the number of samples analyzed as many as 6 articles, sourced from SINTA indexed national journals for levels 1 and 2. The research procedure starts from: formulating research questions, choosing data sources or research samples, determining the categories to be used, conducting coding and clarifying the content of the summary, analyzing the results of the coding, and interpreting or interpreting the data based on the theory used or based on thinking hypotheses. Data analysis used qualitative analysis, including: data reduction, data presentation, as well as conclusions and verification. The results of the study show that dialectical begins from an emic point of view which is then connected with mathematical practice from

standardized mathematical formulations (etic point of view). Meanwhile, the mathematical modeling practiced in the culture is the mathematical practice of different and more advanced mathematical modeling.

Copyright © 2021 Universitas Siliwangi.
All rights reserved.

How to Cite:

Sukirwan, Nindiasari, H., Warsito, & Saleh, H. (2023). Dialektika budaya dan matematika: Studi pada penelitian etnomatematika di Indonesia. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 5(1), 177-190. <https://doi.org/10.37058/jarme.v5i2.7155>

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan pengetahuan yang erat kaitannya dengan budaya. Beberapa cabang matematika, bahkan lahir dan berkembang dari budaya; seperti: geometri, bilangan, pengukuran, dan sebagainya. Pada jaman peradaban Mesir Kuno dan Babilonia, orang-orang menggunakan pengetahuan tentang luas dan volume untuk mendirikan bangunan besar, mengendalikan banjir, drainase, dan irigasi. Demikian pula, pada jaman peradaban Yunani Kuno, Mesopotamia, China, hingga India, orang-orang menggunakan sistem bilangan dalam transaksi jual beli dan astronomi. Munculnya suatu peradaban nampaknya tidak bisa terlepas juga dari peran matematika di dalamnya. Dalam hal ini ada hubungan timbal balik antara budaya dan matematika; di mana budaya menjadi sumber terciptanya pengetahuan baru matematika, dan matematika menjadi alat budaya untuk mencapai suatu peradaban.

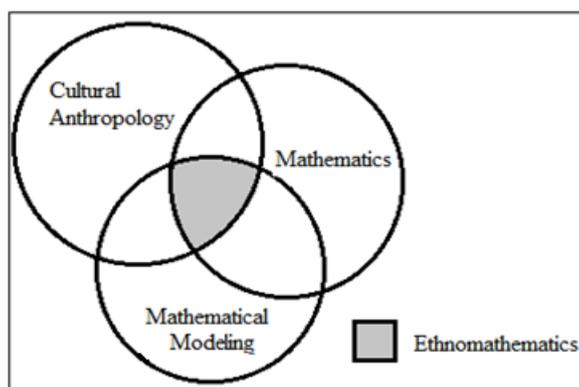
Hubungan yang saling melengkapi antara matematika dan budaya telah menarik perhatian seorang matematikawan dan ahli pendidikan matematika dari Brazil, D'Ambrosio dengan memperkenalkan istilah "etnomatematika". Meskipun hampir belum ada konsensus mengenai pengertian spesifik tentang istilah tersebut, namun beberapa peneliti berupaya untuk menjelaskan secara etnosentrik sebagai pengetahuan yang mengaitkan antara matematika dan budaya (Fauzi et al., 2022; Kusaeri & Pardi, 2019; Rakhmawati, 2016; Sulistyowati & Khotimah, 2022; Yudianto et al., 2020). D'Ambrosio, (1999, 2007, 2016) sendiri lebih menekankan pengertian etnomatematika kepada cara mempelajari dan menggabungkan ide yang telah digunakan dan dikembangkan oleh sosio-budaya atau pelaku budaya. Dalam lingkup pendidikan matematika, para peneliti memilih pengertian etnomatematika sebagai pengetahuan yang mencoba untuk mereposisi matematika yang mengakar pada budaya, mengakomodasi gagasan yang berbeda dari siswa, sehingga siswa menjadi penalar yang kritis, demokratis, serta toleran (Prahmana et al., 2021). Pengertian yang terakhir ini menggambarkan bahwa topik mengenai etnomatematika sangat memungkinkan untuk diintegrasikan dalam kurikulum matematika sekolah (Lidinillah et al., 2022).

Perbedaan pendapat mengenai etnomatematika nampaknya sangat dipengaruhi oleh cara pandang peneliti terhadap eksistensi budaya serta penggunaan budaya untuk mendukung terhadap bidang yang ditekuninya. Pada beberapa penelitian etnomatematika di Indonesia, para peneliti banyak menggunakan sudut pandang peneliti (etik) untuk mengungkapkan ragam objek matematis yang terdapat pada sumber budaya, baik yang berupa benda maupun non-benda (Diniyati et al., 2022; Lisnani & Gustira, 2023; Merdja & Restiamin, 2022; Sulistyowati & Khotimah, 2022). Para peneliti ini menggunakan budaya sebagai konteks yang mendukung terhadap sumber belajar

ataupun titik awal pembelajaran (Amalia & Isnani, 2019; Lisnani *et al.*, 2020). Para peneliti lainnya menggunakan sudut pandang yang lebih objektif dari sisi para pelaku budaya (emik) dengan mencatat simbol (semiotik) yang muncul dalam budaya, kemudian menginterpretasikan simbol-simbol tersebut melalui model matematis (Fauzi & Gazali, 2022; Maure & Jenahut, 2022; Muslimahayati & Wardani, 2019; Umbara *et al.*, 2021).

Tinjauan yang menarik pada studi emik adalah bagaimana cara para peneliti untuk menginterpretasikan simbol-simbol yang ditemukan pada sumber budaya. Umumnya para peneliti menggunakan formulasi matematis yang sudah baku (Mu'asaroh & Noor, 2021; Nursyeli & Puspitasari, 2021; Rudyanto *et al.*, 2017; Utami *et al.*, 2020). Meskipun begitu, beberapa peneliti yang lain mencoba untuk menginterpretasikan 'objek etnomatematis' dalam formulasi yang baru (Abdullah, 2017; Prahmana *et al.*, 2021). Para peneliti ini nampaknya mencoba menggunakan pendekatan dialektika (Leuape & Dida, 2017), meskipun dialog antara peneliti dan para pelaku budaya tidak dinampakkan secara eksplisit. Hal ini mungkin disebabkan karena peneliti menjadi bagian dari pelaku budaya itu sendiri, sehingga peneliti tidak perlu melakukan klarifikasi pada para pelaku budaya.

Dialektika dapat menjadi alat untuk mengontrol irisan antara budaya dan matematika. Dialog yang terjadi antara pelaku budaya dengan praktisi matematika ini dapat bersifat klarifikasi sehingga tidak terjadi salah interpretasi pada matematika. Di samping itu, pada situasi tertentu para pelaku budaya dapat memanfaatkan matematika untuk menciptakan praktik budaya yang lebih maju. Untuk itu, pemodelan matematis dapat dijadikan sebagai alat untuk memvalidasi budaya, di mana simbol yang ditangkap dalam pelaku budaya merupakan bagian dari objek matematis. Beberapa peneliti etnomatematika mengakui bahwa tidak semua simbol dapat ditransformasi menjadi objek matematis dan hal itu tetap merupakan bagian dari kajian antropologi (Alangui, 2019). Berkenaan dengan hal tersebut, Rosa & Orey (2013) memandang penting hubungan antara antropologi budaya, matematika, dan pemodelan matematis, di mana irisan di antara ketiganya merupakan etnomatematika. Gambaran mengenai hubungan antara antropologi budaya, matematika, dan pemodelan matematis selengkapnya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Irisan antara Matematika, Antropologi Budaya, dan Pemodelan Matematis (Rosa & Orey, 2013)

Gambar 1 memperlihatkan bahwa etnomatematika merupakan irisan antara antropologi budaya, matematika dan pemodelan matematis. Menurut kedua peneliti ini, hubungan antara matematika dengan budaya belum cukup menggambarkan etnomatematika, karena simbol-simbol matematis yang ditemukan pada budaya perlu divalidasi oleh model matematis. Di samping itu, irisan yang terjadi di antara ketiga

elemen dasar etnomatematika menandakan bahwa etnomatematika tidak hanya didasarkan pada salah satu sudut pandang saja, tetapi memerlukan dialektika, justifikasi, dan juga validasi antar elemen. Berdasarkan hubungan tersebut, setidaknya ada 5 elemen utama yang dapat ditelusuri dari suatu studi etnomatematika: (1) sudut pandang emik, cara di mana praktik budaya dilakukan, (2) sudut pandang etik, cara di mana peneliti menafsirkan praktik budaya, (3) dialektika etik-emik, (4) justifikasi pada pemodelan matematis yang lebih umum, serta (5) validasi matematika (model matematis) pada praktik budaya.

Artikel ini berupaya untuk mengkaji kelima elemen dasar etnomatematika dari berbagai studi etnomatematika di Indonesia. Meskipun begitu, artikel ini sebenarnya lebih fokus kepada elemen yang ke-5, yakni bagaimana suatu model matematis divalidasi dalam praktik budaya berangkat dari dialektika yang terjadi antara peneliti dan praktisi budaya. Dalam konteks yang lebih spesifik adalah bagaimana para pelaku budaya berpeluang untuk mempraktikkan matematika dalam perspektif budaya yang lebih maju. Di samping itu, peneliti juga mengalami kesulitan mereduksi komponen-komponen lainnya, karena para peneliti lebih suka menggunakan salah satu sudut pandang di antara etik atau emik. Dialektika mungkin ada, tetapi tidak diuraikan secara spesifik.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode analisis isi (*content analysis*) yang berfokus pada dialektika matematika dan budaya dari berbagai hasil penelitian dengan tema etnomatematika. Pendekatan penelitian bersifat deskriptif-kualitatif dengan tujuan memperoleh kejelasan mengenai dialektika sudut pandang emik dan etik (Arafat, 2018; Lasswell, 1968), serta validasi model matematis dalam praktik budaya. Meskipun demikian, karena sudut pandang etik-emik umumnya tidak diuraikan secara eksplisit, maka dialektika yang dimaksud bersifat perspektif antara praktik budaya dan matematika (Orey & Rosa, 2011). Perspektif ini selanjutnya divalidasi melalui model matematis yang dipraktikkan dalam budaya.

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tahapan yang diadaptasi dari Fauzi & Pradipta (2018), Shava et al. (2021), dan Turmuzi et al., (2023), meliputi: (1) merumuskan pertanyaan penelitian, (2) memilih sumber data atau sampel penelitian, (3) menentukan kategori yang akan digunakan, (4) melakukan koding dan memperjelas isi ringkasan, (5) menganalisis hasil koding, serta (6) menafsirkan atau menginterpretasikan data berdasarkan teori yang digunakan atau berdasarkan hipotesis pemikiran. Untuk memperoleh sumber data yang relevan dengan tujuan penelitian, pengkategorian terhadap sumber data didasarkan kepada: (1) metode penelitian, (2) topik matematika, (2) memuat perspektif emik-etik, dan (4) model matematis.

Sumber data penelitian berasal dari jurnal terindeks *SINTA-Science and Technology Index*, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, untuk level 1 dan 2 yang dipublikasikan pada rentang antara 2017-2023. Dari hasil penelusuran terhadap sumber data, diperoleh 6 artikel yang paling sesuai dengan kategori yang ditetapkan.

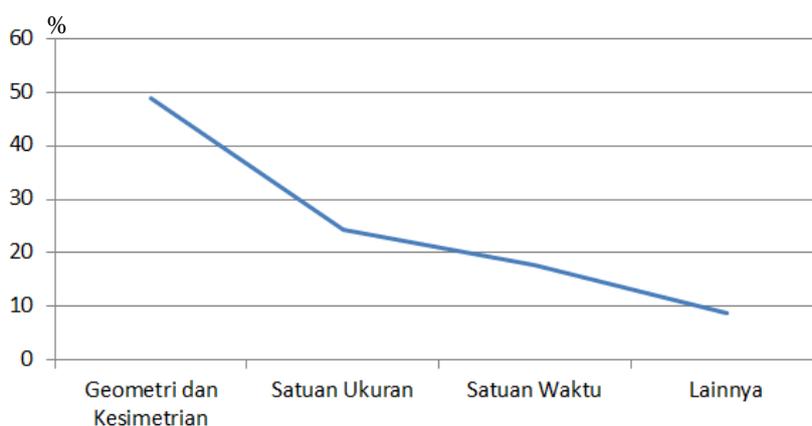
Tabel 1. Sumber Kajian Analisis

Sumber Artikel	Penulis	Subjek Penelitian	Kode
<i>Math and mate in Javanese Primbon: Ethnomathematics Study</i>	Utami et al. (2019)	Sistem perjodohan berdasarkan Primbon Jawa	N.01
<i>Ethnomathematics: Pranatamangsa system and the birth-death ceremonial in Yogyakarta</i>	Prahmana et al. (2021)	Sistem Pranatamangsa	T.01
Kajian etnomatematika pola batik	Astriandini & Kristanto	Batik Keraton	B.01

Keraton Surakarta melalui analisis simetri	(2021)	Surakarta		
<i>Ethnomathematics in perspective of Sundanese culture</i>	Abdullah (2017)	Menghitung kelipatan 10	hari	D.02
<i>Sundanese ethnomathematics: Mathematical activities in estimating, measuring, and making patterns</i>	Muhtadi et al. (2017)	Menentukan tanah	luas	M.01
Etnomatematika tradisi pengukuran masyarakat suku sasak dan potensi pengintegrasinya dalam pembelajaran matematika	Hardiani & Putrawangsa, (2019)	Konversi pengukuran		M.02

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada berbagai hasil penelitian etnomatematika yang diterbitkan pada Jurnal Sinta 1 dan 2 dalam rentang 2017-2023 ditemukan bahwa *trend* penelitian etnomatematika mencakup beberapa tema penelitian; di antaranya yang paling dominan: geometri dan kesimetrian, satuan pengukuran, dan satuan waktu. Geometri dan kesimetrian menjadi tema penelitian yang paling banyak diteliti, sedangkan satuan pengukuran dan satuan waktu relatif berimbang dengan *trend* yang cenderung lebih rendah.



Gambar 2. *Trend* Fokus Penelitian Etnomatematika

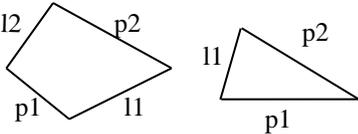
Trend geometri dan kesimetrian menjadi tema penelitian yang paling banyak digali oleh para peneliti. Kondisi ini didasari oleh melimpahnya potensi yang mendukung terhadap kebutuhan sumber data penelitian. Di samping itu, unsur-unsur geometri dan kesimetrian dipandang paling banyak relevansinya dengan matematika kontekstual. Hal ini menjadi alasan mendasar bagi para peneliti agar matematika dan budaya dapat saling berkaitan. Dari sudut pandang yang berbeda, para peneliti juga memiliki alasan menggunakan sudut pandang peneliti untuk menginterpretasikan adanya aktivitas matematika dalam budaya. Para peneliti meyakini bahwa aktivitas matematika yang ditemukan dalam budaya bukanlah suatu kebetulan, tetapi suatu konstruksi yang diciptakan berdasarkan pada tradisi yang kuat.

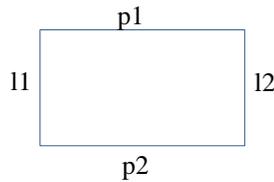
Berbeda dengan *trend* geometri dan kesimetrian, penelitian etnomatematika untuk tema satuan pengukuran dan satuan waktu nampaknya tidak terlalu signifikan. Hal ini disebabkan pada kedua tema ini banyak ditemukan istilah yang berbeda dengan

matematika. Para peneliti berupaya untuk mengungkap etnomatematika menggunakan sudut pandang para pelaku budaya (emik) serta sudut pandang matematika (atau etik) secara berimbang. Kadang kala tidak banyak aktivitas matematika yang dapat diungkap, karena sifat atau unsur yang ditemukan dalam budaya hanya berupa simbolik saja. Meskipun demikian, penggunaan kedua sudut pandang dalam studi etnomatematika dipandang lebih objektif daripada hanya menggunakan satu sudut pandang saja.

Dari keenam artikel yang diteliti, berikut ini disajikan unsur-unsur etnomatematika dalam praktik budaya, matematika serta pemodelan matematis; mengacu kepada konsep yang diungkapkan oleh Orey & Rosa (2011).

Tabel 2. Penelusuran Terhadap Unsur-unsur Etnomatematika

Kode	Praktik Budaya	Praktik Matematika	Model Matematis
N.01	<p><i>Neptu</i> hari (NH) <i>Neptu</i> pasaran (NP) <i>Weton</i> Pasangan (WP) <i>Weton</i> laki-laki (WM) <i>Weton</i> perempuan (WW) Aktivitas matematis: $WM = (NH)_L + (NP)_L$ $WW = (NH)_P + (NP)_P$ Tipe I: sisa pembagian 9/WP Tipe II: sisa pembagian 4/WP Tipe III: sisa pembagian 7/WP Tipe IV: sisa pembagian 5/WP</p>	<p>Teorema Euclidean: Jika n dan m bilangan bulat, $m > 0$ dan m/n, maka terdapat bilangan bulat unik q dan r, sedemikian sehingga $n = mq + r$ dengan $0 \leq r < m$ Teorema modulo: Jika n dan r bilangan bulat, maka $n \equiv r \pmod{m}$ jika dan hanya jika ada bilangan bulat q di mana $n = mq + r$</p>	<p>$a + b + c + d = qp + r$ atau $a + b + c + d \equiv r \pmod{q}$ Di mana: $a = neptu$ lahir pria $b = neptu$ hari pasaran pria $c = neptu$ lahir wanita $d = neptu$ hari pasaran wanita $q =$ pembagi; $r =$ sisa</p>
T.01	<p>Waktu (<i>Mangsa</i>): <i>Kasa</i> (1): 22 Juni – 1 Agt <i>Karo</i> (2): 2 – 24 Agt <i>Katelu</i> (3): 25 Agt – 7 Sept <i>Kapat</i> (4): 18 Sept – 12 Okt <i>Kalima</i> (5): 13 Okt – 8 Nov <i>Kanem</i> (6): 9 Nov – 21 Des <i>Kapitu</i> (7): 22 Des – 2 Feb <i>Kawolu</i> (8): 3 Feb – 29 Feb <i>Kasanga</i> (9): 1 Mar – 25 Mar <i>Kasepuluh</i> (10): 24 Mar – 18 Apr <i>Dhesta</i> (11): 19 Apr – 11 Mei <i>Sadha</i> (12): 12 Mei – 21 Jun</p>	Operasi penjumlahan biasa	<p>Tipe I: Januari-Juni $Mangsa =$ Nilai dari (Januari-Juni) + 6 Tipe II: Juli-Desember $Mangsa =$ Nilai dari (Juli-Desember) – 6</p>
D.02	<p>Menghitung hari kelipatan 10: Contoh: 10 hari pertama: (Senin-Senin)+Selasa+Rabu: $8+1+1 = 10$ 10 hari berikutnya: (Kamis-kamis)+Jum'at+Sabtu: $18+1+1=20$</p>	Operasi penjumlahan biasa	<p>$H(a)(b)=[H(a)(c)]+d$ di mana: (a) = hari yang diketahui (b) = bilangan hari yang ditanyakan/bilangan alami (c) = bilangan asli habis dibagi 10 (d) = waktu b dikurangi (c)</p>
M.01	<p>Luas tanah berbagai bentuk dipandang sebagai persegi panjang</p> 	<p>Luas persegi panjang (L): $L = pl$ di mana: $p =$ panjang $l =$ lebar Luas segiempat (L): Formula Brahmagupta $L = \sqrt{(S-a)(S-b)(S-c)(S-d)}$</p>	<p>$L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n_i} + \frac{\sum_{j=1}^m l_j}{m_j}$ di mana: $L =$ luas tanah $p_i =$ sisi panjang ke-i $n_i =$ banyaknya sisi i $l_j =$ sisi lebar ke-j $m_j =$ banyaknya sisi j</p>



$L = \{(p_1+p_2)/2\} + \{(l_1+l_2)/2\}$
 di mana:
 L = luas tanah
 p₁=sisi ke-1
 p₂ = sisi ke-2
 l₁ = sisi ke-3
 l₂ = sisi ke-4
 p₁ dan p₂ saling berhadapan
 l₁ dan l₂ saling berhadapan

di mana:
 a, b, c, d masing-masing merupakan sisi-sisi segiempat, dengan $S = \frac{1}{2}(a+b+c+d)$

$L = \sum_{i=1}^n L_i$, di mana L_i partisi dari luas/area

Luas Segitiga (L):

$L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 di mana:
 a = alas segitiga
 t = tinggi segitiga

Luas segitiga (L):

Formula Heron

$$L = \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

di mana:
 a, b, c masing-masing merupakan sisi-sisi segitiga, dengan $S = \frac{1}{2}(a+b+c)$

B.01	Pola simetris: p1 --- pergeseran p2--- perputaran (90°) p4m --- perputaran (180°) dan pencerminan pgg --- perputaran (180°)	Pergeseran (Translasi): $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \xrightarrow{\quad} \begin{pmatrix} x+a \\ y+b \end{pmatrix}$ Perputaran (Rotasi): $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{R_{90^\circ}} \begin{pmatrix} -y \\ x \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{R_{180^\circ}} \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$ Pencerminan (Refleksi): $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{x=a} \begin{pmatrix} 2a-x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{y=b} \begin{pmatrix} x \\ 2b-y \end{pmatrix}$	Tidak terlihat
M.02	Konversi pengukuran: 1 kenja = 1 genggaman 1 rerik = 2 genggaman 1 cekel = 4 genggaman 1 getus = 8 genggaman 1 daud = 80 genggaman	Satuan panjang: Km-hm-dam-m-dm-cm-mm Satuan berat: Kg-hg-dag-g-dg-cg-mg Satuan volum: m ³ , liter, cc	1 cangkir = ¼ kg 1 kobok = ½ kg 1 tebong = 1 kg Satuan Banyak: Sekenja-seterik- secekel-segetus-sedaud Satuan Volum: Secangkir-sekobok- setebong

Geometri dan Kesimetrian

Geometri dan kesimetrian ditemukan pada artikel Muhtadi *et al.* (2017) dalam menentukan luas tanah. Pada sudut pandang emik, para pelaku budaya mempraktikkan perhitungan luas tanah dengan mengasumsikan bahwa ukuran luas tanah dapat dibentuk persegi panjang. Satuan yang digunakan umumnya adalah *bata* dan *hekto-are* (hektar), di mana 1 *bata* ≈ 14m² dan 1 hektar ≈ 700 bata. Pada sudut pandang matematika, perhitungan luas tanah sudah ada sejak jaman Mesopotamia dan Mesir Kuno dan berkembang ketika ditemukannya geometri Euclid, seperti: persegi, persegi panjang, segitiga, segiempat, dan lain-lain. Untuk luas tanah yang berbentuk persegi atau persegi panjang, dialektika yang terjadi adalah jika p₁ = panjang persegi panjang (panjang sisi ke-1), p₂ = panjang persegi panjang (panjang sisi ke-2), l₁ = lebar persegi panjang (lebar sisi ke-1), dan l₂ = lebar persegi panjang (lebar sisi ke-2), maka $L = \left(\frac{p_1+p_2}{2}\right) \left(\frac{l_1+l_2}{2}\right)$. Karena p₁ = p₂ = p dan l₁ = l₂ = l, maka L = pl. Namun demikian, untuk segitiga dengan panjang sisi-sisinya p₁, p₂, l₁; dialektika tidak terjadi sebab $L = \left(\frac{p_1+p_2}{2}\right) l_1 \neq \sqrt{S(S-p_1)(S-p_2)(S-l_1)}$; di mana $S = \frac{1}{2}(p_1 + p_2 + l_1)$. Demikian pula untuk segiempat dengan panjang sisi-sisinya p₁, p₂, l₁, l₂;

dialektika juga tidak terjadi sebab $L = \left(\frac{p_1+p_2}{2}\right)\left(\frac{l_1+l_2}{2}\right) \neq \sqrt{(S-p_1)(S-p_2)(S-l_1)(S-l_2)}$; di mana $S = \frac{1}{2}(p_1 + p_2 + l_1 + l_2)$. Pada sudut pandang pemodelan matematis, para pelaku budaya ternyata mampu mempraktikkan luas tanah sebagai luas dari partisi-partisi. Dalam hal ini, untuk luas tanah yang bentuknya tak beraturan (non-euclid), para pelaku budaya juga dapat mempraktikkan model matematis yang sifatnya lebih umum dalam menentukan luas dari partisi-partisi. Kondisi ini pada dasarnya bisa membuka peluang dialogis untuk menentukan model matematis pada tanah yang berbentuk segitiga atau segiempat dengan menggunakan pendekatan partisi “persegi-persegi satuan” sehingga diperoleh model formulasi matematis yang lebih akurat.

Pada artikel Astriandini & Kristanto (2021), konsep geometri dan kesimetrian ditemukan dalam motif batik Keraton Surakarta. Kendatipun begitu, peneliti nampaknya menggunakan sudut pandang etik (matematika) untuk mengidentifikasi adanya pola-pola matematika dalam beragam motif batik: konsep translasi (motif p_1), rotasi (motif p_2), rotasi dan refleksi (motif p_4m), dan rotasi (motif pgg). Para peneliti juga tidak menggambarkan dialektika yang terjadi antara peneliti dengan para pelaku budaya; misalnya apakah praktik budaya memuat praktik matematika (translasi, rotasi, refleksi)?

Satuan pengukuran

Konsep satuan pengukuran ditemukan pada artikel Hardiani & Putrawangsa, (2019). Pada sudut pandang emik, para pelaku budaya (suku Sasak) mempraktikkan satuan pengukuran untuk menentukan ukuran banyaknya dan volume. Satuan yang digunakan untuk menentukan banyaknya adalah *kenja*, *rerik*, *cekel*, *gutus*, dan *daud*. Sedangkan, satuan yang digunakan untuk menentukan volume adalah *cangkir*, *kobok*, dan *tebong*. Para pelaku budaya juga sudah mengenal konversi, seperti: $1 \text{ cangkir} = \frac{1}{2} \text{ kobok} = \frac{1}{4} \text{ tebong}$; $1 \text{ genggam} = 1 \text{ kenja} = \frac{1}{2} \text{ rerik} = \frac{1}{4} \text{ cekel} = \frac{1}{8} \text{ gutus} = \frac{1}{40} \text{ daud}$. Meskipun begitu, 1 cangkir tidak bisa dikonversi dalam genggam karena berbeda satuan pengukuran. Pada sudut pandang matematika, konversi disajikan dalam bentuk tangga ukuran, seperti: *km*, *hm*, *dam*, *m*, *dm*, *cm*, *ml* (satuan panjang); *kg*, *hg*, *dag*, *g*, *dg*, *cg*, *mg* (satuan berat), *km²*, *hm²*, *dam²*, *m²*, *dm²*, *cm²*, *ml²* (satuan luas) dan seterusnya. Sama halnya dalam praktik budaya, satuan panjang juga tidak bisa dikonversi dengan satuan berat karena berbeda komposisinya. Di samping itu, nilai konversi antar ukuran juga bisa berbeda, seperti: $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, tetapi $1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$. Dengan memperhatikan konsep konversi pada praktik budaya dan matematika, nampak bahwa dialektika di antara keduanya begitu kuat. Pada keduanya juga dapat ditemukan bahwa ukuran sangat tergantung kepada alat ukur yang digunakan. Di samping itu, untuk satuan pengukuran yang sejenis hubungan antara budaya dan matematika dapat terlihat lebih jelas. Misalnya saja pada satuan volume, di mana $1 \text{ cangkir} = \frac{1}{2} \text{ kobok} = \frac{1}{4} \text{ tebong} = \frac{1}{4} \text{ kg}$.

Satuan Waktu

Konsep satuan waktu ditemukan pada artikel Utami *et al.* (2019), Prahmana *et al.* (2021), dan Abdullah (2017). Pada artikel Utami *et al.* (2019), konsep satuan waktu digunakan dalam menentukan weton pasangan yang akan menikah. Pada sudut pandang emik, aktivitas matematika terlihat pada saat menghitung jumlah weton pasangan (WP) berdasarkan nilai patokan (*neptu*) hari lahir dan hari pasaran. Apabila jumlah WP sudah diperoleh, praktisi budaya akan menentukan sisa hasil bagi WP dengan angka patokan: 9, 4, 7, atau 5. Pada sudut pandang matematika, angka patokan ini merupakan bilangan modulo $Z_i = \{0, 1, 2, \dots, i-1\}$ di mana makna dari masing-masing angka ini sudah ditetapkan dalam buku rujukan (primbon). Sementara itu, dialektika yang terjadi antara budaya dan matematika dapat terlihat dari cara bagaimana sisa pembagian itu

ditentukan melalui pengurangan dengan kelipatan angka patokan yang digunakan. Bahkan untuk pemodelan matematis, para praktisi budaya juga telah mampu memvalidasi sisa pembagian berdasarkan karakteristik dari bilangan patokan itu sendiri. Sebagai contoh: jika nilai WP yang diperoleh adalah angka 53, maka para pelaku budaya mempraktikkan perhitungan $53 - 27 = 26$, $26 - 18 = 8$. Dalam notasi modulo: $53 \equiv 26 \pmod{27} \equiv 26 \pmod{9}$; $26 \equiv 8 \pmod{18} \equiv 8 \pmod{9}$. Jika abc adalah suatu bilangan bulat, maka $abc = 100a + 10b + c = 99a + a + 9b + b + c = 99a + 9b + a + b + c$. Dengan demikian sisa hasil bagi bilangan bulat abc dapat dideteksi dari penjumlahan $a + b + c$ yang habis dibagi 9. Dalam dialektika antara budaya dan matematika, para pelaku budaya ternyata juga sudah mempraktikkan karakteristik bilangan tersebut, misalnya $53 : 9$ akan bersisa 8, sebab $5 + 3 = 8$. Hal ini juga membuka ruang dialektika yang lainnya, terutama untuk sisa pembagian dengan bilangan patokan 4, 7 dan 5.

Pada artikel Prahmana *et al.* (2021), konsep satuan waktu digunakan dalam menentukan sistem *pranatamangsa* dalam 1 tahun periode. Seperti halnya zodiak, sistem *pranatamangsa* pada masyarakat adat Yogyakarta membagi periode waktu dalam 1 tahun menjadi 12 waktu, yaitu: *Kasa, Karo, Katelu, Kapat, Kalima, Kanem, Kapitu, Kawolu, Kasanga, Kasepuluh, Dhesta*, dan *Sadha*. Setiap periode waktu memuat waktu yang cocok untuk pertanian dan palawija, misalnya: *mangsa Kasa* (22 Juni – 1 Agustus) berada pada masa/periode tanam palawija, atau *mangsa Kalima* (13 Oktober – 18 November) berada pada masa/periode tanam padi. Pada sudut pandang emik, sistem *pranatamangsa* merupakan *patokan* untuk menentukan kapan waktu yang tepat mengolah palawija dan pertanian. Pada sudut pandang matematika (pemodelan matematis), penentuan waktu ini dapat diperkirakan dengan menentukan patokan bulan, yaitu, bulan keenam (bulan Juni), misalnya: masa *Kasa*, $1 + 6 = 7$, jatuh sekitar bulan Juli (22 Juni – 1 Agustus); masa *Kalima*, $5 + 6 = 11$, jatuh sekitar bulan November (13 Oktober – 18 November); masa *Dhesta*, $11 - 6 = 5$, jatuh sekitar bulan Mei (19 April – 11 Mei). Meskipun begitu, peneliti nampaknya tidak menjelaskan secara spesifik tentang dialektika di antara keduanya.

Pada artikel Abdullah (2017), konsep satuan waktu digunakan dalam menentukan periode waktu tertentu menggunakan kelipatan 10. Pada sudut pandang emik, waktu 10 hari ke depan ditentukan dengan menetapkan bahwa antara hari tertentu dengan hari kemudian pada hari yang sama adalah 8 hari. Misalnya hari Senin ditetapkan sebagai hari pertama, maka hari Senin kemudian adalah hari ke-8. Selanjutnya ditambahkan 2 hari kemudian, yaitu: hari Selasa sebagai hari ke-9 dan hari Rabu sebagai hari ke-10. Sebagai contoh, jika hari ini adalah hari Rabu, maka 32 hari kemudian adalah hari Sabtu; sebab 30 hari (Rabu-Rabu, Kamis, Jum'at; Sabtu-Sabtu, Minggu, Senin; Selasa-Selasa, Rabu, Kamis)+ 2 hari berikutnya (Jum'at, Sabtu). Pada sudut pandang matematika (pemodelan matematis), penentuan n-hari kemudian dinyatakan dengan: $H(a)(b) = [H(a)(c)] + d$, di mana (a) = hari yang diketahui; (b) = bilangan hari yang ditanyakan/bilangan alami; (c) = bilangan asli habis dibagi 10 (d) = waktu b dikurangi (c). Jadi, jika hari ini adalah hari Rabu, maka 32 hari kemudian, berarti: $H(\text{Rabu})(3) + (32 - 30) = \text{Kamis} + 2 \text{ hari kemudian} = \text{Sabtu}$. Sementara itu, periodisasi waktu berulang akan bertemu dalam kurun waktu kelipatan 70 hari, sehingga jika hari ini adalah hari Senin maka 70 hari kemudian, 140 hari kemudian, 210 hari kemudian, ..., $70n$ hari kemudian juga hari Senin. Periodisasi tersebut dapat dinyatakan dalam model matematis, $H(a)(n) = 70(n)$ di mana $H(a)(n)$ hari yang sama untuk $n = \{1, 2, \dots\}$ dan (a) hari ini yang diketahui. Dialektika antara praktisi budaya dan matematika dapat dicermati dari perubahan periodisasi hari, seperti yang dapat diamati pada Tabel 3.

Tabel 3. Periodisasi Hari Menggunakan Kelipatan 10

Periode Siklus Hari	Periode 8 hari pertama	Hari ke-9	Hari ke-10
[1]	Senin-Senin	Selasa	Rabu
[2]	Kamis-Kamis	Jum'at	Sabtu
[3]	Minggu-Minggu	Senin	Selasa
[4]	Rabu-Rabu	Kamis	Jum'at
[5]	Sabtu-Sabtu	Minggu	Senin
[6]	Selasa-Selasa	Rabu	Kamis
[7]	Jum'at-Jum'at	Sabtu	Minggu

Periodisasi siklus hari adalah periode di mana waktu pertama ditentukan (H(a)(b)). Misalnya saja, H(Selasa)(3) artinya 30 hari dari Selasa, menurut Tabel 3 adalah hari Senin. Dalam dialektika, periodisasi ini juga dapat ditentukan dengan menggunakan kelipatan 3 hari, misalnya: H(Senin)(2) = Minggu, H(Kamis)(3) = Sabtu, dan seterusnya.

Temuan Penelitian

Dari ketiga *trend* penelitian etnomatematika yang dianalisis dalam artikel ini dapat diketahui bahwa ketiga komponen utama etnomatematika seperti yang diungkapkan oleh Rosa & Orey (2013), tidak diidentifikasi secara eksplisit oleh para peneliti. Hal ini menyebabkan dialektika antara peneliti dan praktisi budaya, serta validasi model matematis oleh praktisi budaya tidak terlihat dengan jelas. Kendatipun begitu potensi dari dialektika dan validasi model matematis dapat terlihat, ketika peneliti menggunakan sudut pandang emik dan etik (matematika) dalam mengungkap aktivitas matematika pada masing-masing komponen. Pada tema geometri dan kesimetrian, peneliti menggunakan sudut pandang etik untuk mengidentifikasi bentuk dan pola simetris pada batik. Pada kasus ini, dialektika tidak terlihat karena potensi pelaku budaya untuk menerapkan konsep-konsep translasi, rotasi, dan refleksi tidak diungkapkan dengan jelas. Sementara itu, pada kasus luas tanah, peneliti menggunakan sudut pandang emik dan etik (matematika), khususnya dalam menentukan luas tanah yang berbentuk persegi atau persegi panjang. Di samping itu, validasi terhadap pemodelan matematis juga terjadi ketika luas dinyatakan sebagai partisi. Situasi ini juga membuka ruang dialog yang lebih terbuka antara peneliti dan praktisi budaya, ketika luas dari bentuk-bentuk geometri lainnya dinyatakan sebagai partisi dari persegi-persegi satuan.

Pada tema satuan pengukuran, peneliti menggunakan sudut pandang emik dan etik (matematika) dalam menentukan satuan pengukuran, baik untuk satuan pengukuran banyak maupun satuan pengukuran volum. Dialektika yang terjadi adalah adanya suatu konsensus tentang pengukuran yang ditentukan berdasarkan pada alat ukur yang digunakan. Sementara itu, validasi terhadap satuan pengukuran dapat terlihat dari standar penggunaan alat ukur serta konversi antar satuan pengukuran. Karena alat ukur yang digunakan telah standar, maka konversi pengukuran juga dilakukan antara satuan pengukuran dalam praktik budaya dengan sistem pengukuran yang sudah baku.

Pada tema satuan waktu, peneliti menggunakan sudut pandang emik dan etik (matematika) dalam menentukan *weton* pasangan, waktu yang akan datang, dan sistem *pranatamangsa*. Meskipun untuk menentukan *weton* pasangan pada akhirnya tidak ditentukan oleh waktu, namun jumlah dari *weton* pasangan tergantung kepada satuan waktu (hari lahir dan hari pasaran). Dialektika yang terjadi pada saat menentukan *weton* pasangan adalah ketika pelaku budaya menyadari tentang algoritma pembagian di mana untuk mencari sisa pembagian oleh bilangan-bilangan 9, 4, 7, dan 5 adalah mengurangi angka yang dicari dengan kelipatan dari bilangan-bilangan pembagi tersebut. Di samping itu, validasi dari model matematis oleh praktisi budaya juga muncul manakala para pelaku budaya menyadari tentang karakteristik dari bilangan-bilangan pembagi. Pada

penentuan waktu mendatang, dialektika terjadi ketika perhitungan waktu ditentukan berdasarkan patokan-patokan waktu yang ditetapkan secara periodik. Perhitungan periodisasi waktu adalah setiap rentang 3 hari (Periode 1: Minggu-Minggu, Periode 2: Rabu-Rabu, Periode 3: Sabtu-Sabtu, dan seterusnya). Kendatipun begitu, validasi terhadap pemodelan matematis tidak terlalu terlihat. Pada sistem *pranatamangsa*, dialektika tidak terlalu nampak, karena peneliti cenderung menggunakan sudut pandang matematika (etik) dalam menguraikan aktivitas matematis yang ditemukan pada praktik budaya.

Berdasarkan temuan dari ketiga *trend* penelitian etnomatematika dapat diungkapkan bahwa kecenderungan munculnya dialektika antara budaya dan matematika serta validasi antara budaya dan pemodelan matematis terjadi ketika peneliti menggunakan kedua sudut pandang pelaku budaya (emik) dan sudut pandang peneliti (etik). Seperti yang diuraikan oleh Orey & Rosa (2011), dialektika mengkoneksikan antara matematika dan budaya pada konteks yang sebenarnya. Dalam hal ini, objek-objek matematis yang ditemukan dalam budaya adalah aktivitas matematis yang sebenarnya, bukan hanya simbol budaya semata. Aktivitas matematis ini adalah aktivitas matematis dalam praktik budaya yang bisa dikonstruksi menjadi pemodelan matematis dalam konteks yang lebih umum. Validasi terhadap pemodelan matematis ini selanjutnya terjadi pada praktik budaya yang lebih canggih, praktis serta mendorong terhadap perkembangan budaya yang lebih maju.

4. SIMPULAN

Dari hasil analisis isi terhadap *trend* etnomatematika di Indonesia terlihat bahwa dialektika antara budaya dan matematika umumnya terjadi bukan pada konteks dialogis, tetapi muncul dari pengalaman berbeda para pelaku budaya. Pengalaman ini memperlihatkan adanya temuan baru yang canggih dan memperkaya budaya itu sendiri. Di samping itu, pengalaman ini juga secara potensial membuka ruang dialog antara peneliti dan praktisi budaya, khususnya pada konteks validasi terhadap model matematis yang diciptakan dalam memahami praktik-praktik budaya yang lebih umum. Para pelaku budaya juga mengakui bahwa model matematis ini bisa lebih canggih dan praktis dalam menyelesaikan masalah mereka. Bahkan, kontruksi model matematis dapat memunculkan temuan-temuan baru yang selama ini belum terpikirkan oleh para pelaku budaya.

REFERENSI

- Abdullah, A. S. (2017). Ethnomathematics in perspective of sundanese culture. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3877.1-15>
- Alangui, W. V. (2019). Beyond songs and dances: Ethnomathematics and the challenge of culture. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(3), 88–107. <https://doi.org/10.22267/relatem.20133.63>
- Amalia, S. R., & Isnani. (2019). Representasi matematis dalam pembelajaran dengan model problem-based learning berbasis etnomatematika ditinjau dari tipe kepribadian. *Jurnal Elemen*, 5(2), 190–205. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1325>
- Arafat, G. Y. (2018). Membongkar isi pesan dan media dengan content analysis. *Jurnal Alhadharah*, 17(33), 32–48. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2370>
- Astriandini, M. G., & Kristanto, Y. D. (2021). Kajian etnomatematika pola batik Keraton Surakarta melalui analisis simetri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*,

- 10(1), 13–24. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.831>
- D'Ambrosio, U. (1999). Literacy, matheracy, and technocracy: A trivium for today. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 131–153. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0102_3
- D'Ambrosio, U. (2007). Ethnomathematics: Perspectives. In *North American Study Group on Ethnomathematics ...* (Vol. 2, Issue 1, pp. 2–3). http://www.ccd.rpi.edu/eglash/nasgem/newslet/NNvolume2_1.pdf
- D'Ambrosio, U. (2016). An overview of the history of ethnomathematics. In M. Rosa, U. D'Ambrosio, D. C. Orey, L. Shirley, W. V Alangui, P. Palhares, & M. E. Gavarrete (Eds.), *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program* (pp. 5–10). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4_2
- Diniyati, I. A., Ekadiarsi, A. N., Salsabila, Akmalia, I., Herdianti, H., Amelia, T., & Wahidin. (2022). Etnomatematika: Konsep matematika pada kue lebaran. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 247–256. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1255>
- Fauzi, A., & Pradipta, I. W. (2018). Research methods and data analysis techniques in education articles published by Indonesian biology educational journals. *Indonesian Journal of Biology Education*, 4(2), 123–134. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5889>
- Fauzi, L. M., & Gazali, M. (2022). The characters of the traditional residence of Sasak tribe based on sikut awak: An ethnomathematics study. *Jurnal Elemen*, 8(1), 55–65. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4143>
- Fauzi, L. M., Hanum, F., Jailani, & Jatmiko. (2022). Ethnomathematics: Mathematical ideas and educational values on the architecture of Sasak traditional residence. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 250–259. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21775>
- Hardiani, N., & Putrawangsa, S. (2019). Etnomatematika: Tradisi pengukuran masyarakat suku Sasak dan potensi pengintegrasian dalam pembelajaran matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 159–174. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1814>
- Kusaeri, A., & Pardi, M. H. H. (2019). Matematika dan budaya Sasak: Kajian etnomatematika di Lombok Timur. *Jurnal Elemen*, 5(2), 125. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1044>
- Lasswell, H. D. (1968). The use of content analysis data in studying social change. *Social Science Information*, 7(1), 57–70. <https://doi.org/10.1177/053901846800700104>
- Leuape, E. S., & Dida, S. (2017). Dialektika etnografi komunikasi emik-etik. *Jurnal Kajian Komunikasi*, 5(2), 147–158. <https://doi.org/10.24198/jkk.v5i2.8637>
- Lidinillah, D. A. M., Rahman, Wahyudin, & Aryanto, S. (2022). Integrating Sundanese ethnomathematics into mathematics curriculum and teaching: A systematic review from 2013 to 2020. *Infinity Journal*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p33-54>
- Lisnani, & Gustira, R. (2023). Exploration of the Sultan Mahmud Badaruddin Jayowikramo Grand Mosque in South Sumatra: An ethnomathematics study. *Jurnal Elemen*, 9(2), 317–333. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.12280>
- Lisnani, Zulkardi, Putri, R. I. I., & Somakin. (2020). Etnomatematika: Pengenalan bangun datar melalui konteks museum negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 359–370.

- <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.754>
- Maure, O. P., & Jenahut, K. S. (2022). Etnomatematika sistem bilangan masyarakat Manggarai Timur dan masyarakat Timor Tengah Selatan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3514–3524. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6380>
- Merdja, J., & Restiamin, V. (2022). Kajian etnomatematika pada motif tenun ikat Ende Lio. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 727–733. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4897>
- Mu'asaroh, H. P., & Noor, N. L. (2021). Eksplorasi etnomatematika bentuk alat musik rebana. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(1), 69–80. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i1.9908>
- Muhtadi, D., Sukirwan, Warsito, & Prahmana, R. C. I. (2017). Sundanese ethnomathematics: Mathematical activities in estimating, measuring, and making patterns. *Journal on Mathematics Education*, 8(2). <https://doi.org/10.22342/jme.8.2.4055.185-198>
- Muslimahayati, & Wardani, A. K. (2019). Implementasi etnomatematika masyarakat Suku Anak Dalam (SAD) Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi pada pembelajaran matematika. *Jurnal Elemen*, 5(2), 108–124. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.957>
- Nursyeli, F., & Puspitasari, N. (2021). Studi etnomatematika pada Candi Cangkuang Leles Garut Jawa Barat. *Plus Minus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 327–338.
- Orey, D. C., & Rosa, M. (2011). Ethnomodeling: A pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 58–67. <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/modelling/article/view/1972/1469>
- Prahmana, R. C. I., Yunianto, W., Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). Ethnomathematics: Pranatamangsa system and the birth-death ceremonial in yogyakarta. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 93–112. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.11745.93-112>
- Rakhmawati, R. (2016). Aktivitas matematika berbasis budaya pada masyarakat Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 221–230. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.37>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). Ethnomodelling as a research theoretical framework on ethnomathematics and mathematical modelling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 62–80. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5_10
- Rudyanto, H. E., Kartikasari, A., & Pratiwi, D. (2017). Etnomatematika budaya Jawa: Inovasi pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 3(2), 25–32. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JBPD>
- Shava, G. N., Hleza, S., Tlou, F., Shonhiwa, S., & Mathonsi, E. (2021). Qualitative content analysis, utility, usability and processes in educational research. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5(7), 553–558. www.rsisinternational.org
- Sulistiyowati, D., & Khotimah, R. P. (2022). An exploration of ethnomathematics at Sewu Temple in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(2), 177–190. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i2.51756>
- Turmuzi, M., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2023). Ethnomathematical research in mathematics education journals in Indonesia: A case study of data design and analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12836>

- Umbara, U., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2021). How to predict good days in farming: Ethnomathematics study with an ethnomodelling approach. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(1), 71–85. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i1.12065>
- Utami, N. W., Sayuti, S. A., & Jailani. (2019). Math and mate in javanese primbon: Ethnomathematics study. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 341–356. <https://doi.org/10.22342/jme.10.3.7611.341-356>
- Utami, R. N. F., Muhtadi, D., Ratnaningsih, N., & Sukirwan. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi Candi Borobudur. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 6(1), 13–26. jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m
- Yudianto, E., Susanto, S., & Priciliya, S. (2020). Etnomatematika pada batik lukis daun singkong di rumah produksi Daweea Batik Bondowoso. *Jurnal Elemen*, 6(2), 199–210. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2002>