Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 5, September 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i5.32234

EKSPLORASI KONSEP GEOMETRI PADA MOTIF LUKISAN BATU SITUS MEGALITIK TUTARI SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Putri Januar Irianti*[1], Raoda Ismail[2], Pitriana Tandililing[3]

[1,2,3,4] Universitas Cenderawasih, Jl. Raya Sentani - Abepura, Jayapura, Indonesia
[1] putrijanuar05@gmail.com*, [2]raodaismail@fkip.uncen.ac.id, [3]fitrianawill@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History
Received Jun 8, 2026
Revised Aug 5, 2026
Accepted Sep 8, 2026

Keywords:
Contextual Learning;
Ethnomathematics;
Geometric;
Rock Art;
Tutari Site

ABSTRACT

This study analyzes the geometric concepts embedded in the rock painting motifs of the Tutari Megalithic Site, Sentani, and explores their potential as a resource for ethnomathematics-based mathematics learning. The limited use of local culture in mathematics education, particularly the underrepresentation of Papuan cultural heritage. A descriptive qualitative method with an ethnographic approach was employed. Data were collected through direct observation, visual documentation, literature review, and interviews with an Abuakho and a member of the Doyo Lama community. Data were analyzed using Spradley's ethnographic model, including domain, taxonomic, and componential analyses. The findings indicate that the rock painting motifs contain various geometric concepts, such as circles, ellipses, triangles, rhombuses, semicircles, lines and angles. These results demonstrate that the motifs embody not only aesthetic and cultural values but also mathematical structures that can be interpreted through an ethnomathematical perspective. The identified concepts highlight the potential of local cultural artifacts as contextual learning resources for mathematics education in Phases B, C, and D of the Merdeka Curriculum.

Corresponding Author:
Putri Januar Irianti,
Universitas Cendrawasih
Jayapura, Indonesia
putrijanuar05@gmail.com

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

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsep geometri pada motif lukisan batu di Situs Megalitik Tutari Sentani. Masih terbatasnya pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar, khususnya kajian etnomatematika berbasis budaya Papua. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnografi dalam kerangka etnomatematika. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, dokumentasi visual, studi literatur, serta wawancara dengan *Abuakho* dan salah satu masyarakat Kampung Doyo Lama. Analisis data menggunakan model Spradley yang meliputi tahap analisis domain, taksonomi, dan komponensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motif lukisan batu di Situs Megalitik Tutari mengandung konsep-konsep geometri dasar, seperti lingkaran, elips, segitiga, belah ketupat, setengah lingkaran, garis dan sudut. Hasil analisis mengungkapkan bahwa representasi visual pada artefak Tutari melampaui nilai estetika, dengan mengintegrasikan struktur geometris yang terorganisir secara sistematis dan konsep matematika dalam perspektif etnomatematika. Keberadaan konsep-konsep tersebut menunjukkan bahwa budaya lokal dapat dijadikan sumber pembelajaran matematika yang kontekstual pada fase B, C dan D pada kurikulum merdeka.

How to cite:

Irianti, P. J., Ismail, R., & Tandililing, P. (2026). Eksplorasi konsep geometri pada motif lukisan batu situs megalitik tutari sebagai sumber pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 9*(5), 1407-1426.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan Gerakan Literasi Nasional menekankan pentingnya integrasi kegiatan literasi dalam pembelajaran dan penilaian untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018). Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang berperan penting karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari serta menjadi dasar berbagai bidang ilmu (Indrawati, 2023; Nurjanah & Saputra, 2023). Pembelajaran matematika tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan memecahkan masalah, bernalar, berkomunikasi matematis, melakukan pemodelan, serta memanfaatkan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual (NCTM, 2020). Tujuan pembelajaran matematika berorientasi pada kemampuan peserta didik dalam menerapkan matematika untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari (Safitri, 2023). Kondisi tersebut berkaitan dengan literasi matematika, yaitu kemampuan menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah nyata dan menjadi salah satu kompetensi penting abad ke-21(Utama & Budiarto, 2024). Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan matematika untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan nyata melalui literasi matematika.

Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan individu dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks untuk mengambil keputusan secara tepat. Proses tersebut didukung oleh tujuh kemampuan dasar, yaitu komunikasi, matematisasi, representasi, penalaran dan argumentasi, merumuskan strategi untuk memecahkan masalah, menggunakan bahasa simbolik, formal, teknik, dan operasi, serta menggunakan alat matematika (OECD, 2013). Hasil PISA menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia mengalami fluktuasi dan belum menunjukkan peningkatan yang konsisten. Pada PISA 2022, Indonesia memperoleh skor 366, lebih rendah dibandingkan beberapa periode sebelumnya (OECD, 2023). Kondisi tersebut sejalan dengan berbagai studi yang menunjukkan bahwa literasi matematika peserta didik Indonesia masih tergolong rendah (Amidi et al., 2025), sehingga perlu mendapat perhatian lebih lanjut, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika kontekstual.

Permasalahan serupa ditemukan berdasarkan hasil observasi awal penelitian di salah satu SMP di Kabupaten Bojonegoro. Sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan menyelesaikan soal literasi matematika. Peserta didik belum mampu menghubungkan permasalahan kontekstual dengan konsep matematika yang sesuai dan cenderung terpaku pada penggunaan rumus. Kemampuan mengevaluasi hasil penyelesaian juga masih rendah sehingga berdampak terhadap proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Kondisi tersebut menunjukkan relevansi resiliensi matematis dalam menghadapi kesulitan selama menyelesaikan permasalahan matematika. Resiliensi matematis berkaitan dengan sikap percaya diri, optimisme, dan kegigihan peserta didik dalam menghadapi kesulitan belajar matematika (Meilani, 2024; Setiawan et al., 2024). Hal tersebut menjadikan resiliensi matematis sebagai aspek yang relevan untuk dikaji dalam kaitannya dengan literasi matematika peserta didik.

Resiliensi matematis berkaitan dengan literasi matematika karena peserta didik yang memiliki ketekunan dan semangat belajar cenderung lebih mampu memahami serta menerapkan konsep matematika pada situasi nyata (Harahap et al., 2025). Penelitian Unayah et al. (2024) menunjukkan bahwa peserta didik dengan resiliensi tinggi memiliki literasi matematika lebih baik dibandingkan peserta didik dengan resiliensi sedang maupun rendah. Peserta didik dengan resiliensi tinggi cenderung gigih, percaya diri, dan tidak mudah menyerah, sedangkan peserta didik dengan resiliensi rendah cenderung menghindari masalah dan kurang memiliki motivasi

belajar. Penelitian Ramadhani dan Kurniasari (2025) juga menunjukkan bahwa peserta didik dengan resiliensi tinggi dan sedang mampu mengidentifikasi aspek matematis, membangun model, serta menarik kesimpulan secara tepat, sedangkan peserta didik dengan resiliensi rendah masih mengalami kesulitan dalam proses tersebut. Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan keterkaitan antara resiliensi matematis dan literasi matematika, penelitian tersebut belum secara khusus mendeskripsikan literasi matematika pada materi statistika dengan mengkaji ketercapaian setiap indikator berdasarkan tingkat resiliensi matematis. Penelitian ini berfokus pada karakteristik literasi matematika peserta didik dengan resiliensi matematis tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan permasalahan statistika melalui pendekatan kualitatif. Penelitian ini tidak hanya menggambarkan literasi matematika berdasarkan tingkat resiliensi, tetapi juga mengidentifikasi karakteristik ketercapaian setiap indikator literasi matematika pada masing-masing kategori resiliensi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnografi dalam kerangka etnomatematika untuk mengeksplorasi unsur matematika pada motif lukisan batu di Situs Megalitik Tutari karena sesuai untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan konsep matematika yang terdapat pada motif lukisan batu berdasarkan konteks budaya masyarakat di Situs Megalitik Tutari. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menginterpretasikan karakteristik geometris motif sekaligus mengaitkannya dengan makna dan praktik budaya masyarakat setempat. Selain itu, tujuan lain dari penelitian ini untuk menemukan pola hubungan interaktif dan pemahaman makna di balik artefak budaya.

Data dikumpulkan melalui observasi lapangan secara langsung dan dokumentasi fotografi yang didukung oleh wawancara mendalam dengan *abuakho* (utusan adat yang membantu *Ondoafi* dalam menjalankan tugas-tugas adat) dan wawancara dengan salah satu masyarakat yang tinggal di wilayah kampung doyo lama, serta studi literatur dari buku mulok kebudayaan Papua SMP yang diterbitkan oleh Balai Arkeologi Papua, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2018 untuk memvalidasi makna arkeologis motif. Abuakho dipilih sebagai narasumber kunci karena memiliki pengetahuan mengenai sejarah, makna budaya, dan motif lukisan batu pada Situs Megalitik Tutari yang diperoleh melalui keterlibatan dalam tradisi adat dan pewarisan pengetahuan masyarakat setempat. Kedua informan tidak dimaksudkan untuk merepresentasikan seluruh masyarakat, tetapi sebagai sumber informasi mendalam yang relevan dengan fokus penelitian. Kredibilitas data diperkuat melalui triangulasi dengan membandingkan hasil wawancara, observasi lapangan, dokumentasi fotografi, dan studi literatur.

Proses inferensi data mengadopsi siklus penelitian etnografis model Spradley, yang memungkinkan identifikasi taksonomis dilakukan secara simultan guna menjamin konsistensi antara data lapangan dan kategori geometris. Analisis ini meliputi tahap analisis domain, taksonomi, dan komponensial untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu (Spradley, 2007). Pada tahap analisis domain, peneliti mengidentifikasi domain budaya lukisan. Selanjutnya, analisis taksonomi dilakukan dengan mengelompokkan unsur-unsur geometri tersebut berdasarkan jenis konsep matematika yang ditemukan. Analisis komponensial dilakukan dengan membandingkan setiap motif berdasarkan atribut geometris yang telah teridentifikasi pada tahap sebelumnya. Perbandingan dilakukan melalui penyusunan matriks dimensi kontras (*contrast dimensions*) yang memuat keberadaan atau ketidakberadaan konsep-konsep geometri pada masing-masing motif. Melalui proses tersebut, diperoleh persamaan dan

perbedaan karakteristik geometris antar motif sehingga dapat diketahui kekhasan matematis yang dimiliki setiap motif lukisan batu.

Identifikasi konsep geometri dilakukan oleh peneliti berdasarkan analisis visual terhadap bentuk, unsur pembentuk, sifat, dan relasi antarunsur dengan mengacu pada definisi dan kriteria matematis yang relevan. Untuk menghindari klaim yang berlebihan, bentuk yang belum dapat dibuktikan secara formal dinyatakan dengan istilah "menyerupai". Hasil identifikasi tersebut kemudian dianalisis keterkaitannya dengan materi geometri dalam kurikulum sekolah untuk dijadikan sumber pembelajaran. Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi teknik dengan membandingkan hasil wawancara, dokumentasi, dan studi literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi, ditemukan beberapa motif utama, yaitu motif fauna seperti ikan (*kha*), kura-kura (*ebeuw*), kasuari (*ketuari*), cicak (*kendei*), motif manusia *(Domiyae)* dan motif geometris seperti batu gelang (*ebha*). Menurut cerita masyarakat Doyo, batu-batu yang ada di bukit Tutari adalah masyarakat suku Tutari yang kalah perang dan mati kemudian berubah menjadi batu (Mustari, 2018). Motif-motif tersebut memiliki pola, bentuk, dan susunan yang menunjukkan adanya keteraturan serta hubungan visual yang dapat dianalisis dalam perspektif geometri.

Tabel 1. Analisis Domain Motif Lukisan Batu Situs Megalitik Tutari

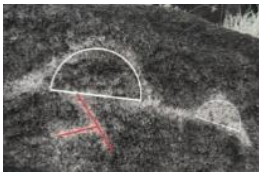
Domain Budaya	Subdomain	Motif yang ditemukan
Lukisan Batu	Motif Fauna	Ikan (*kha*), ikan gurame Danau Mitologi (*Yowi*), kasuari (*ketuari*), kura-kura (*ebeuw*), dan cicak (*kendei*)
Lukisan Batu	Motif Manusia	Manusia (*Domiyae*)
Lukisan Batu	Motif Geometris	Batu gelang (*Ebha*)

Berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara, ditemukan tujuh motif utama pada lukisan batu Situs Megalitikum Tutari. Analisis domain mengelompokkan motif berdasarkan kategori representasi objek budaya menjadi tiga subdomain, yaitu motif fauna, motif manusia, dan motif geometris/artefaktual. Motif fauna terdiri atas ikan (*kha*), ikan gurame Danau Mitologi (*Yowi*), kasuari (*ketuari*), kura-kura (*ebeuw*), dan cicak (*kendei*). Motif manusia direpresentasikan oleh *Domiyae*, sedangkan batu gelang (*Ebha*) ditempatkan sebagai motif geometris/artefaktual. Pengelompokan domain tersebut menjadi dasar untuk menguraikan struktur dan atribut visual setiap motif pada tahap analisis taksonomi.

Tabel 2. Analisis Taksonomi Atribut Visual Motif Lukisan Batu Situs Megalitikum Tutari

Gambar	Bagian/atribut visual pembentuk	Identifikasi Geometris	Dasar Identifikasi Matematis	Sifat Geometris	Relasi Antar Unsur
Motif Fauna					
Ikan (kha)	Kurva tertutup memanjang dan bentuk bersisi tiga	Kurva menyerupai elips dan segitiga	Kurva tertutup menunjukkan bentuk memanjang	Kurva memiliki indikasi sumbu panjang dan	Kurva dan segitiga tersusun berdekatan dan

 A (Sumber: Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)  B (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)			dengan perbedaan ukuran pada dua arah utama; bagian segitiga dibatasi oleh tiga sisi yang bertemu pada tiga titik sudut	sumbu pendek; segitiga memiliki tiga sisi dan tiga sudut dengan jumlah sudut 180°	membentuk satu struktur visual motif ikan
 C (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	Struktur segi empat pada bagian tengah dan beberapa bentuk segitiga/sudut pada bagian luar	Segi empat menyerupai belah ketupat, segitiga, dan sudut	Struktur utama memiliki empat sisi dan empat titik sudut dengan konfigurasi segi empat miring. Bentuk tersebut secara visual menyerupai belah ketupat. Bagian luar menunjukkan konfigurasi tiga sisi yang menyerupai segitiga	Segi empat memiliki empat sisi dan empat sudut; kesamaan panjang sisi, besar sudut, dan karakteristik diagonal perlu diverifikasi melalui pengukuran	Segi empat menjadi struktur utama, sedangkan unsur segitiga/sudut ditempatkan mengelilingi atau berdekatan dengan struktur tersebut
	Kurva berbentuk setengah lingkaran, garis lurus	Setengah lingkaran, garis, dan sudut	Bagian melengkung dibatasi oleh satu busur dan	Setengah lingkaran memiliki satu busur dan satu	Busur dan garis lurus membentuk struktur setengah

 D (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	horizontal, serta beberapa garis yang bertemu membentuk sudut		satu ruas garis lurus yang berfungsi sebagai diameter, sehingga secara visual membentuk setengah lingkaran. Bagian kaki tersusun dari ruas-ruas garis yang bertemu pada titik tertentu dan membentuk sudut	diameter; diameter merupakan ruas garis yang melalui pusat lingkaran. Garis yang bertemu menghasilkan titik sudut yang dapat dianalisis berdasarkan besar sudutnya	lingkaran, sedangkan garis-garis pada bagian kaki saling berhubungan melalui titik pertemuan dan membentuk sudut
 E (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	Dua kurva tertutup melingkar yang tersusun konsentris pada bagian tengah, serta beberapa ruas garis lurus pada bagian luar yang bertemu membentuk sudut	Dua lingkaran yang secara visual tersusun konsentris, garis, dan sudut	Bagian tengah menunjukkan kurva tertutup melingkar dengan titik pusat yang sama, ditunjukkan oleh lingkaran kecil di dalam lingkaran yang lebih besar. Garis pada bagian luar berupa ruas garis yang saling bertemu pada titik tertentu sehingga membentuk sudut	Lingkaran memiliki pusat, jari-jari, diameter, dan keliling. Karena terdapat dua lingkaran dengan pusat yang sama secara visual, terdapat indikasi lingkaran konsentris. Ruas garis memiliki panjang dan arah tertentu, sedangkan pertemuan dua ruas garis membentuk sudut	Lingkaran kecil berada di dalam lingkaran yang lebih besar dengan pusat yang tampak sama, sedangkan garis-garis luar tersusun mengelilingi struktur lingkaran dan membentuk beberapa sudut

 F (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	Satu kurva tertutup memanjang pada bagian tengah dan beberapa ruas garis pada bagian luar yang membentuk sudut	Kurva tertutup menyerupai elips, garis, dan sudut	Kurva tengah berbentuk tertutup dan memanjang dengan dua arah ukuran yang berbeda secara visual, sehingga menyerupai elips. Bagian luar tersusun dari ruas garis yang saling bertemu pada titik tertentu sehingga membentuk sudut	Kurva menunjukkan perbedaan arah sumbu panjang dan sumbu pendek. Ruas garis memiliki panjang dan arah, sedangkan pertemuan dua ruas garis menghasilkan sudut	Kurva memanjang menjadi bagian tengah motif, sedangkan ruas-ruas garis berada di sekelilingnya dan tersusun sebagai bagian pembentuk representasi cicak
Motif Manusia					
 G (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	Dua kurva tertutup berbentuk melingkar dengan ukuran berbeda dan tersusun pada arah vertikal	Lingkaran	Kedua bentuk merupakan kurva tertutup yang secara visual mendekati bentuk lingkaran. Masing-masing memiliki bagian pusat dan keliling yang dapat diidentifikasi secara visual	Memiliki pusat, jari-jari, diameter, dan keliling; terdapat perbedaan ukuran antara lingkaran bagian atas dan bagian bawah	Dua lingkaran tersusun segaris/vertikal, dengan lingkaran bagian atas berukuran lebih kecil daripada lingkaran bagian bawah
Motif Geometris					

 H (Sumber : Dokumentasi pribadi peneliti, 2026)	Beberapa kurva tertutup berbentuk melingkar yang tersusun secara vertikal	Lingkaran atau bentuk menyerupai lingkaran yang tersusun berulang	Setiap unsur menunjukkan kurva tertutup yang mengelilingi bagian tengah; karakteristik lingkaran secara formal ditentukan oleh kesamaan jarak titik-titik keliling terhadap pusat	Setiap bentuk memiliki bagian pusat dan keliling; terdapat perbedaan ukuran yang secara visual tampak pada beberapa unsur sehingga ukuran perlu diverifikasi melalui pengukuran	Beberapa bentuk melingkar tersusun berulang dan vertikal, membentuk suatu pola rangkaian

Hasil analisis taksonomi menunjukkan bahwa karakteristik geometris pada motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari dapat dikenali melalui unsur visual pembentuk, karakteristik bangun, sifat geometris, dan hubungan antarunsur. Pada motif *kha* dan *kendei*, kurva tertutup yang memanjang menunjukkan karakteristik visual yang menyerupai elips, sedangkan struktur segi empat pada motif *Yowi* menunjukkan konfigurasi yang menyerupai belah ketupat. Identifikasi tersebut didasarkan pada karakteristik visual dan atribut dasar bangun geometri, sehingga istilah "menyerupai" digunakan untuk membedakan hasil interpretasi visual terhadap motif dari pembuktian sifat geometris secara formal.

Sementara itu, motif *ketuari* menunjukkan hubungan antara busur dan garis yang membentuk struktur setengah lingkaran serta sudut, sedangkan *ebeuw* memperlihatkan dua bentuk melingkar yang tersusun satu di dalam yang lain dengan indikasi pusat yang sama. Motif *Domiyae* menunjukkan dua bentuk melingkar dengan ukuran berbeda yang tersusun secara vertikal, sedangkan *Ebha* memperlihatkan pengulangan bentuk melingkar dalam susunan vertikal. Dengan demikian, hasil analisis taksonomi menunjukkan bahwa konsep geometri pada motif Tutari tidak hanya berkaitan dengan pengenalan bentuk, tetapi juga mencakup atribut pembentuk, sifat geometris, pola penyusunan, ukuran relatif, dan hubungan posisi antarunsur. Temuan ini selanjutnya menjadi dasar untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan karakteristik geometris antarmotif melalui analisis komponensial.

Tabel 3. Analisis Komponensial Motif Lukisan Batu Situs Tutari

Motif	Atribut Geometris	Atribut Pembeda	Pola Penyusunan	Relasi Spasial
Ikan (*kha*)	Kurva tertutup memanjang menyerupai elips dan segitiga	Kurva memiliki arah memanjang; segitiga memiliki tiga sisi dan tiga sudut	Unsur kurva dan segitiga tersusun berdekatan	Kedua unsur saling berhubungan membentuk satu konfigurasi motif

Ikan Gurame Danau Mitologi (*Yowi*)	Segi empat menyerupai belah ketupat, segitiga, dan sudut	Segi empat memiliki empat sisi dan empat sudut; terdapat unsur segitiga	Segi empat menjadi struktur utama dengan unsur geometris pada bagian luar	Unsur luar berhubungan dengan struktur utama
Kasuari (*Ketuari*)	Busur/setengah lingkaran, garis, dan sudut	Terdapat bagian lengkung dan ruas garis yang bertemu membentuk sudut	Garis dan sudut mengikuti konfigurasi bentuk objek	Bagian garis berhubungan dengan struktur lengkung
Kura-kura (*Ebeuw*)	Dua bentuk melingkar dan garis bersudut	Bentuk melingkar memiliki ukuran berbeda; garis luar membentuk sudut	Bentuk melingkar tersusun dalam konfigurasi dalam–luar	Bentuk yang lebih kecil berada di dalam bentuk yang lebih besar
Cicak(*Kendei*)	Kurva tertutup memanjang menyerupai elips, garis, dan sudut	Kurva memiliki arah memanjang; terdapat garis dan pertemuan garis	Kurva menjadi unsur utama dengan garis pada bagian sekitarnya	Garis berhubungan dengan kurva dalam satu konfigurasi
Manusia (*Domiyae*)	Dua bentuk melingkar	Kedua bentuk memiliki ukuran berbeda	Tersusun secara vertikal	Menunjukkan hubungan posisi atas–bawah
Batu Gelang (*Ebha*)	Bentuk-bentuk melingkar yang berulang	Unsur melingkar relatif serupa	Mengalami pengulangan secara vertikal	Unsur tersusun berurutan pada satu arah

Hasil analisis komponensial menunjukkan adanya persamaan dan perbedaan karakteristik geometris antarmotif berdasarkan struktur, atribut bentuk, pola penyusunan, dan relasi spasial. Persamaan terlihat pada penggunaan kurva tertutup dan bentuk melingkar pada beberapa motif, sedangkan perbedaannya tampak pada kombinasi unsur dan cara penyusunannya. Motif *kha* dan *kendei* sama-sama menunjukkan kurva tertutup memanjang, tetapi berbeda pada struktur geometris penyertanya. Motif *ebeuw*, *Domiyae*, dan *Ebha* sama-sama memperlihatkan bentuk melingkar, tetapi berbeda dalam pola penyusunan, yaitu hubungan dalam–luar, susunan vertikal, dan pengulangan vertikal. Sementara itu, *Yowi* memperlihatkan kombinasi segi empat, segitiga, dan sudut, sedangkan *ketuari* ditandai oleh hubungan antara bentuk lengkung, garis, dan sudut. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa konsep geometri pada motif Tutari tidak hanya berupa keberadaan bangun tertentu, tetapi juga tercermin melalui kombinasi bentuk, pola, ukuran relatif, dan hubungan posisi antar unsur.

Analisis tema budaya menghasilkan dua tema utama yang menghubungkan keseluruhan motif dengan kehidupan masyarakat Tutari, yaitu (1) keterhubungan masyarakat dengan lingkungan alam dan (2) identitas leluhur serta struktur sosial masyarakat. Tema pertama teridentifikasi melalui motif fauna yang berkaitan dengan lingkungan dan sumber kehidupan masyarakat, sedangkan tema kedua teridentifikasi melalui motif manusia (*Domiyae*) dan batu gelang (*Ebha*) yang berkaitan dengan leluhur, perlindungan, kesejahteraan, dan kedudukan sosial. Kedua tema tersebut menjadi dasar untuk menginterpretasikan keterkaitan antara karakteristik geometris motif dan konteks budaya masyarakat Tutari pada bagian pembahasan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis domain, taksonomi, dan komponensial, motif lukisan batu di Situs Megalitikum Tutari menunjukkan karakteristik geometris yang dapat dikenali melalui bentuk, atribut, pola penyusunan, dan relasi spasial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsep geometri pada motif tidak hanya dapat diidentifikasi berdasarkan kemiripan bentuk dengan bangun geometri, tetapi juga melalui karakteristik unsur pembentuk serta hubungan antar unsur dalam satu konfigurasi motif. Dengan demikian, analisis geometris terhadap lukisan batu dapat memberikan informasi yang lebih luas daripada sekadar klasifikasi bentuk. Namun demikian, narasumber tidak menjelaskan makna motif secara spesifik dalam perspektif geometris. Sementara konsep geometri diidentifikasi melalui analisis peneliti sebagai bagian dari kajian Etnomatematika.

Secara matematis, bentuk yang menyerupai lingkaran, elips, segitiga, dan belah ketupat merepresentasikan konsep bangun datar, sedangkan garis dan sudut mencerminkan konsep dasar geometri. Keberadaan bentuk-bentuk tersebut menunjukkan bahwa artefak Situs Tutari memuat karakteristik geometris yang dapat dikaji dalam etnomatematika. Keteraturan pola dan susunan visual pada artefak tersebut juga berpotensi digunakan sebagai konteks untuk mengaitkan konsep geometri dengan budaya lokal dalam pembelajaran matematika.

Analisis data menunjukkan bahwa representasi visual pada situs Tutari melampaui dimensi estetik semata, melainkan merupakan perwujudan kognisi spasial masyarakat lokal yang sistematis, dengan mengintegrasikan struktur geometris yang terorganisir secara sistematis dan konsep matematika yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika berbasis etnomatematika (Pathuddin & Busrah, 2024). Selain itu, artefak budaya Papua mengandung prinsip-prinsip geometri yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika (Yuwono et al., 2026). Temuan ini memiliki relevansi dengan salah satu bagian capaian pembelajaran matematika Fase D dalam Kurikulum Merdeka, khususnya pada kemampuan peserta didik dalam menganalisis sifat bangun datar serta menyelesaikan masalah geometri dalam konteks nyata (Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2024).

Selain itu selaras juga dengan capaian pembelajaran matematika fase C kurikulum merdeka yang menekankan kemampuan peserta didik dalam menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar serta mengukur sudut(Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2024) dan selaras juga dengan fase B Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, motif-motif pada Situs Megalitik Tutari dapat direkomendasikan sebagai sumber belajar kontekstual berbasis etnomatematika untuk pembelajaran matematika di tingkat SD hingga SMP. Dari uraian tersebut menunjukkan bahwa konsep matematika, khususnya geometri, telah terintegrasi dalam budaya masyarakat secara tidak langsung

Di samping merepresentasikan konsep-konsep geometri, motif lukisan batu juga mengandung makna budaya yang mencerminkan kehidupan dan pandangan masyarakat pada masanya. Berdasarkan tinjauan literatur dan hasil wawancara dengan *abuakho* serta salah satu masyarakat Kampung Doyo Lama, makna motif lukisan Tutari berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan manusia, lingkungan, serta hubungan manusia dengan alam. Berdasarkan hasil triangulasi data, motif fauna berkaitan dengan kehidupan dan aktivitas masyarakat yang bergantung pada lingkungan alam. Hewan-hewan yang digambarkan merupakan bagian dari kehidupan masyarakat serta berkaitan dengan sumber kehidupan mereka.

Hubungan tersebut menunjukkan keterkaitan antara masyarakat Tutari dengan lingkungan alam di sekitarnya, yang dalam konteks sosial budaya dapat dipahami sebagai bagian dari hubungan

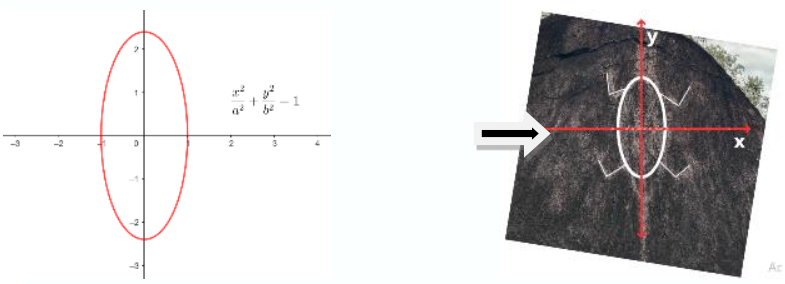
manusia dengan alam (Solikatun et al., 2021). Hewan-hewan yang digambarkan merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari masyarakat serta sumber kehidupan mereka. Beberapa motif fauna bahkan memiliki makna khusus, seperti ikan (*kha*) yang melambangkan kehidupan dan kesejahteraan (Mustari, 2018) serta berkaitan dengan mata pencaharian masyarakat tutari saat itu yang tinggalnya dekat dengan danau. Menurut *abuakho* kura-kura (*ebeuw*) digambarkan karena masyarakat tutari kehidupannya dekat dengan danau dan di danau terdapat banyak kura-kura. Menurut *abuakho* makna dari kasuari sendiri adalah hewan yang dipakai sebagai kendaraan masyarakat tutari zaman itu. Dalam perspektif kognisi budaya, simbol fauna yang familiar dalam kehidupan sehari-hari masyarakat dapat membantu siswa menghubungkan pengalaman budaya dengan konsep abstrak matematika. Representasi visual yang dekat dengan lingkungan siswa memungkinkan konsep geometri dipahami secara lebih kontekstual dan bermakna. Dengan demikian, unsur budaya pada lukisan tidak hanya berfungsi sebagai simbol tradisional, tetapi juga berpotensi menjadi media konstruksi pemahaman matematis dalam pembelajaran berbasis etnomatematika.

Motif manusia *(Domiyae)* pada lukisan Tutari dimaknai sebagai simbol tokoh-tokoh tertentu atau gambaran leluhur masyarakat Tutari yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sosial mereka. Kehadiran tokoh tersebut kemudian divisualisasikan melalui lukisan berbentuk manusia yang diyakini membawa perlindungan serta kesejahteraan bagi masyarakat. Batu gelang (*Ebha*) adalah barang khusus atau harta yang hanya boleh dipegang dan disimpan oleh *Ondoafi* itu sendiri, tidak ada orang lain yang boleh memegangnya. Hal ini sesuai dengan perspektif kognisi budaya yaitu, representasi visual yang berasal dari pengalaman budaya masyarakat dapat membantu siswa menghubungkan konsep abstrak matematika dengan konteks yang familiar dalam kehidupan mereka. Pola geometris pada motif manusia memungkinkan siswa memahami konsep geometri secara lebih kontekstual karena konsep tersebut hadir dalam simbol budaya yang telah dikenal sebelumnya. Dengan demikian, motif manusia tidak hanya memuat nilai filosofis budaya, tetapi juga berpotensi menjadi media konstruksi pemahaman matematis dalam pembelajaran etnomatematika.

Dengan demikian, dapat dipahami bahwa manifestasi bentuk geometris dalam motif tersebut merupakan abstraksi kognitif masyarakat Sentani terhadap lingkungan biofisik dan spasial yang mereka tempati. Kondisi geografis berupa danau, pegunungan, dan unsur alam di sekitar kehidupan masyarakat diduga memengaruhi cara masyarakat merepresentasikan bentuk dan ruang dalam simbol budaya mereka. Hal ini menunjukkan bahwa konsep matematika dapat berkembang secara alami melalui aktivitas budaya dan pengalaman visual masyarakat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep geometri yang ditemukan pada motif lukisan batu Situs Megalitik Tutari berpotensi dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika**.** Adapun konsep geometri sebagai sumber pembelajaran matematika**.** Yang pertama terdapat Kurva memanjang menyerupai elips pada motif *kha* dan *kendei*. Elips merupakan himpunan titik-titik pada bidang datar yang jumlah jaraknya terhadap dua titik fokus adalah konstan serta memiliki sumbu mayor (sumbu panjang) dan sumbu minor (sumbu pendek) sebagai ciri pembeda dari lingkaran (Encyclopaedia Britannica, 2026). Berdasarkan hasil observasi, bentuk elips dapat diidentifikasi pada motif lukisan batu di Situs Megalitik Tutari, khususnya pada motif fauna seperti ikan(*kha*) dan cicak(*kendei*) yang cenderung berbentuk memanjang dan melengkung. Secara budaya, motif *kha* dimaknai sebagai simbol kehidupan dan kesejahteraan serta berkaitan dengan kehidupan masyarakat Tutari yang berada di sekitar danau (Mustari, 2018). Sementara itu, motif *kendei* merepresentasikan cicak yang merupakan bagian dari fauna yang dikenal dalam lingkungan masyarakat Tutari.

Bentuk yang menyerupai elips pada motif ikan (*kha*) dan cicak (*kendei*) menunjukkan karakteristik geometris berupa kurva tertutup yang memanjang dan melengkung. Karakteristik geometris tersebut memiliki kemiripan dengan bentuk elips yang ditemukan pada kerajinan nyiru dalam penelitian (Fauzi & Setiawan, 2020). Dalam pembelajaran matematika, motif tersebut dapat digunakan sebagai konteks untuk mengenalkan karakteristik bangun datar berbentuk elips, seperti arah sumbu panjang dan sumbu pendek serta perbandingan ukuran pada kedua arah tersebut. Siswa dapat diarahkan untuk mengamati motif, menentukan bagian yang menunjukkan arah memanjang dan melebar, kemudian membandingkannya dengan bentuk elips pada gambar atau objek lain. Kegiatan tersebut memungkinkan siswa mempelajari karakteristik bentuk melalui objek budaya yang berada di lingkungan mereka.

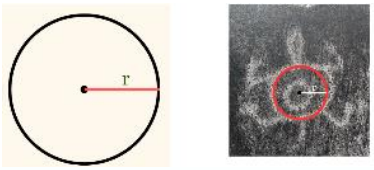


Gambar 1. Etnomatematika motif cicak berbentuk ellips

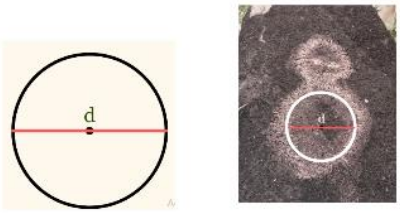
Selanjutnya terdapat Lingkaran pada Motif *Ebeuw*, *Domiyae,* dan *Ebha*. Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak sama terhadap suatu titik tertentu yang disebut titik pusat (Encyclopaedia Britannica, 2026). Lingkaran memiliki bentuk melengkung serta unsur-unsur seperti jari-jari dan diameter yang melalui titik pusat.

Dalam motif lukisan batu di Situs Megalitik Tutari, bentuk lingkaran terlihat pada pola melingkar yang menunjukkan konsep geometri dua dimensi yang simetris dan teratur. Nilai budaya yang terkandung dalam motif ini adalah berkaitan dengan lingkungan, tokoh adat dan leluhur. Karakteristik bentuk melingkar pada motif Tutari menunjukkan adanya konsep geometri yang dapat diidentifikasi melalui representasi budaya lokal.

Bentuk melingkar yang terdapat pada motif *ebeuw*, *Domiyae*, dan *Ebha* dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran unsur-unsur lingkaran. Siswa dapat mengidentifikasi pusat, jari-jari, diameter, dan keliling melalui pengamatan terhadap bentuk melingkar pada motif. Pada motif *ebeuw*, hubungan bentuk yang lebih kecil dan lebih besar juga dapat digunakan untuk membahas perbandingan ukuran serta posisi dalam dan luar. Sementara itu, susunan vertikal pada *Domiyae* dan pengulangan bentuk pada *Ebha* dapat digunakan untuk mengamati pola dan hubungan posisi antarunsur.

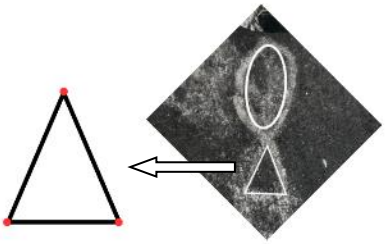


Gambar 2. Etnomatematika motif kura-kura berbentuk lingkaran



Gambar 3. Etnomatematika motif manusia berbentuk lingkaran

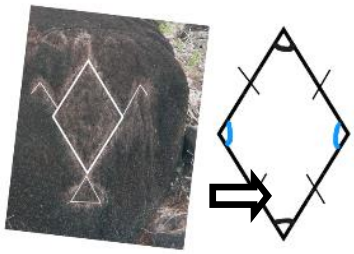
Selanjutnya yaitu Segitiga. Segitiga merupakan bangun datar yang memiliki tiga sisi dan tiga sudut dengan jumlah sudut sebesar 180 derajat (Encyclopaedia Britannica, 2025). Unsur berbentuk segitiga pada motif *kha* dan *Yowi* dapat digunakan sebagai konteks untuk pembelajaran unsur dan sifat-sifat segitiga. Semua sisi segitiga berupa garis lurus yang membentuk struktur geometris sederhana dan teratur. Dalam motif lukisan batu di Situs Megalitikum Tutari, bentuk segitiga terlihat pada susunan garis yang membentuk pola tertentu. Hal ini menunjukkan adanya konsep geometri dua dimensi yang dapat diidentifikasi secara visual. Dengan demikian, bentuk segitiga pada motif Tutari dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual pada materi geometri dua dimensi (bangun datar) untuk siswa SD pada fase B,C dan SMP pada fase D di kurikulum merdeka.



Gambar 4. Etnomatematika motif ikan berbentuk segitiga

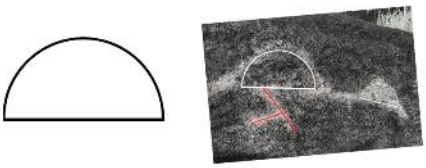
Selanjutnya yaitu Segi empat menyerupai belah ketupat pada motif Yowi. Belah ketupat merupakan bangun datar yang memiliki empat sisi sama panjang dengan sudut yang berhadapan sama besar. Diagonal pada belah ketupat saling berpotongan tegak lurus dan membagi dua sama panjang (Encyclopaedia Britannica., 2026). Dalam motif lukisan batu di Situs Megalitikum Tutari, bentuk ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran geometri 2D. Adapun nilai budaya dari Yowi sendiri berkaitan dengan lingkungan danau dan kehidupan masyarakat. Struktur segi empat pada motif *Yowi* secara visual menyerupai belah ketupat.

Bentuk-bentuk geometris pada motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari menunjukkan konsep geometri dua dimensi (bangun datar) yang berpotensi menjadi konteks pembelajaran matematika melalui pendekatan etnomatematika (Muhammad et al., 2021). Dalam konteks pembelajaran, motif *Yowi* dapat dijadikan objek untuk mengidentifikasi empat sisi dan empat sudut serta membandingkan karakteristiknya dengan bangun segi empat lainnya. Aktivitas yang dapat dikembangkan meliputi mengamati motif, menggambar ulang struktur segi empat, mengukur dan membandingkan panjang sisi serta besar sudut, kemudian mengidentifikasi karakteristik bangun yang terbentuk. Aktivitas tersebut dapat diarahkan untuk melatih siswa mengenali dan membedakan sifat-sifat bangun segi empat berdasarkan atribut geometrisnya.



Gambar 5. Etnomatematika motif ikan mitologi berbentuk belah ketupat.

Selanjutnya ada Setengah Lingkaran, garis dan sudut pada motif *ketuari*. Setengah lingkaran merupakan bagian dari lingkaran yang dibatasi oleh satu diameter dan satu busur (Encyclopaedia Britannica, 2025). Motif *ketuari* memperlihatkan penggunaan garis, sudut, dan bentuk lengkung yang menyerupai setengah lingkaran. Karakteristik geometris pada motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari berpotensi digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika SMP pada Fase D melalui pendekatan etnomatematika. Dalam pembelajaran, siswa dapat mengidentifikasi ruas garis dan titik pertemuan garis yang membentuk sudut, kemudian mengamati hubungan antara garis lurus dan bagian lengkung. Guru dapat menggunakan motif tersebut sebagai stimulus untuk meminta siswa menentukan jenis sudut atau menggambar kembali hubungan garis yang ditemukan pada motif. Aktivitas tersebut menghubungkan konsep garis dan sudut dengan representasi objek budaya yang diamati siswa. Adapun nilai budaya yang terkandung dalam motif ini berkaitan dengan kehidupan masyarakat.



Gambar 6. Etnomatematika motif kasuari berbentuk setengah lingkaran

Dengan demikian, motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika melalui aktivitas mengamati, mengidentifikasi, menggambar, mengukur, membandingkan, dan menjelaskan sifat geometris. Pemanfaatan tersebut menunjukkan bahwa hasil identifikasi etnomatematika dapat dikembangkan menjadi konteks aktivitas matematis, sehingga siswa tidak hanya mengenal konsep geometri melalui definisi, tetapi juga mengeksplorasi konsep tersebut melalui objek budaya lokal.

Dalam kajian etnomatematika, matematika dipandang sebagai bagian dari budaya(D'ambrosio, 1995). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsep geometri yang ditemukan dalam motif lukisan batu merupakan bagian dari praktik budaya masyarakat yang diwariskan secara turun-temurun dan mengandung unsur matematis dalam kajian etnomatematika. Hal ini sejalan dengan penelitian (Pathuddin & Busrah, 2024) yang menyatakan bahwa konsep matematika muncul secara alami dalam praktik budaya lokal serta diwariskan dari generasi ke generasi.

Temuan konsep geometri pada motif lukisan batu Situs Megalitik Tutari memiliki kesamaan dengan berbagai penelitian etnomatematika pada artefak budaya di Indonesia khususnya di luar Papua berupa representasi visual budaya menhir, candi juga mengandung konsep geometri seperti garis, lingkaran, segitiga, dan pola simetris (Asdar et al., 2025; Muhammad et al., 2021).

Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa konsep geometris berkembang secara alami dalam praktik budaya masyarakat sebagai bagian dari representasi visual dan simbolik. Dalam perspektif etnomatematika, kemunculan bentuk-bentuk geometris tersebut menunjukkan bahwa matematika tidak hanya berkembang dalam konteks formal, tetapi juga hadir dalam aktivitas budaya masyarakat.

Dilain sisi, Brady et al. (2021) menunjukkan bahwa *rock art* memiliki struktur visual yang kompleks dan terorganisasi dalam jaringan budaya yang dapat dianalisis secara geometris. Temuan ini sejalan dengan lukisan batu di Situs Megalitik Tutari Papua yang juga memperlihatkan pola-pola geometris seperti garis dan bentuk lingkaran dan bentuk geometris lainnya. Kedua konteks tersebut memperkuat konsep etnomatematika bahwa unsur geometri dapat ditemukan dalam artefak budaya sebagai bagian dari sistem pengetahuan masyarakat tradisional.

Bentuk-bentuk geometris pada motif lukisan batu menunjukkan adanya penggunaan pola dan bentuk visual dalam representasi budaya masyarakat. Kemunculan garis, lingkaran, segitiga, dan bentuk geometris lainnya dapat dianalisis sebagai unsur geometris yang muncul dalam simbol dan ekspresi visual budaya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa seni dan artefak budaya mengandung berbagai konsep matematika seperti titik, garis, sudut, lingkaran, dan transformasi geometri yang terintegrasi dalam bentuk visual budaya(Utami et al., 2024). Dalam perspektif etnomatematika, hal ini menunjukkan bahwa konsep matematika dapat ditemukan dalam aktivitas budaya masyarakat tanpa harus dimaknai sebagai penerapan matematika formal secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa matematika bersifat kontekstual dan dapat ditemukan dalam berbagai aktivitas budaya, termasuk seni lukis batu. Temuan ini sejalan dengan pandangan etnomatematika yang menyatakan bahwa matematika merupakan bagian dari aktivitas budaya manusia dan berkembang dalam praktik kehidupan sehari-hari (D'ambrosio, 1985). Temuan ini memperkuat bahwa pembelajaran matematika dapat dikaitkan dengan budaya lokal agar lebih bermakna dan tidak bersifat abstrak semata.

Temuan ini memberikan implikasi strategis terhadap reorientasi kurikulum matematika yang lebih inklusif dan berbasis kearifan lokal (*culturally responsive pedagogy*). Pada kelas IV–VI SD, motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran bangun datar, khususnya pengenalan dan sifat segitiga, segi empat, lingkaran, serta pola dan perbandingan ukuran. Aktivitas siswa dapat berupa mengamati gambar motif, mengidentifikasi bentuk geometris, menggambar kembali bentuk, mengukur dan membandingkan ukuran, serta mengelompokkan bangun berdasarkan sifatnya. Pada kelas VII–VIII SMP, motif dapat dikembangkan sebagai konteks untuk materi sifat dan hubungan antarbangun datar, sudut, pengukuran, perbandingan, dan relasi spasial. Aktivitas dapat berupa mengukur panjang sisi, diameter, dan sudut pada representasi motif, menguji sifat-sifat bangun, membandingkan karakteristik antarbangun, serta menganalisis hubungan posisi dan pola penyusunan unsur geometris.

Misalnya, motif *kha* dan *Yowi* dapat digunakan untuk mengeksplorasi segitiga dan segi empat, sedangkan *ebeuw*, *Domiyae*, dan *Ebha* dapat digunakan untuk mengeksplorasi bentuk melingkar, ukuran, dan pola penyusunannya. Dengan demikian, motif lukisan batu Situs Megalitikum Tutari tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi konsep matematika, tetapi menjadi konteks aktivitas matematis yang dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa SD dan SMP. Motif lukisan batu dan ukiran tradisional dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual dalam matematika. Penelitian lain menunjukkan bahwa artefak budaya seperti lukisan dan ukiran tradisional mengandung konsep geometri seperti bangun

datar, keliling, luas, dan transformasi geometri yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret (Ruamba et al., 2022). Melalui motif budaya, siswa dapat mempelajari konsep elips, lingkaran, segitiga, setengah lingkaran, belah ketupat,garis dan sudut secara visual dan nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis budaya juga dapat meningkatkan minat belajar siswa karena materi yang dipelajari dekat dengan kehidupan mereka.

Di sisi lain, penggunaan motif budaya dalam pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep matematika, tetapi juga dapat menjadi bagian dari upaya mengenalkan dan melestarikan budaya lokal. Melalui penggunaan motif budaya sebagai konteks pembelajaran, siswa dapat mengenal bentuk, simbol, dan makna budaya yang terdapat pada lingkungan mereka sekaligus mengaitkannya dengan konsep matematika yang dipelajari. Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnomatematika dapat menghubungkan pengalaman budaya lokal dengan aktivitas belajar matematika. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa etnomatematika memiliki potensi dalam mendukung pembelajaran matematika sekaligus memperkenalkan dan menjaga keberlanjutan budaya daerah(Aila & Sari, 2026).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan berbagai penelitian etnomatematika (Ismail et al., 2025; Loviana et al., 2026; Yuwono et al., 2026) yang menunjukkan bahwa objek budaya mengandung konsep matematika dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran geometri yang kontekstual dan bermakna bagi siswa melalui pemanfaatan kearifan lokal. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika juga dinilai mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih autentik dan relevan dengan realitas budaya siswa(Ismail et al., 2025). Motif budaya seperti batik, rumah adat, ukiran, dan anyaman juga diketahui mengandung konsep geometri seperti bangun datar, simetri, transformasi, dan pola berulang (Dianlestari & Kusno, 2024; Kho et al., 2025; Waralangi et al., 2025).

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik geometris dapat ditemukan dalam artefak budaya Situs Megalitikum Tutari dan dikaji dalam perspektif etnomatematika. Keberadaan bentuk, pola, dan hubungan geometris pada motif menunjukkan keterkaitan antara representasi budaya lokal dengan konsep-konsep geometri. Karakteristik tersebut berpotensi menjadi konteks pembelajaran matematika yang kontekstual dengan menghubungkan konsep geometri dengan lingkungan dan budaya lokal di Papua. Pemanfaatannya dapat dikembangkan melalui aktivitas mengamati, mengidentifikasi, menggambar, mengukur, dan membandingkan karakteristik geometris pada motif budaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa motif lukisan batu di Situs Megalitikum Tutari mengandung konsep-konsep geometri seperti lingkaran, elips, setengah lingkaran, belah ketupat, segitiga, garis, dan sudut yang dapat digunakan sebagai sumber belajar matematika berbasis etnomatematika. Selain itu, motif-motif yang ada di situs megalitik tutari tersebut juga merepresentasikan hubungan yang erat antara manusia dan alam. Temuan tersebut menunjukkan bahwa bentuk-bentuk yang terdapat pada lukisan batu tidak muncul secara acak, melainkan memiliki keteraturan geometris yang mencerminkan adanya pemahaman konsep matematika secara intuitif dalam kehidupan masyarakat pada masa lampau. Hal tersebut dibuktikan melalui adanya bentuk-bentuk geometris yang teratur pada lukisan batu, sehingga mengindikasikan kemungkinan adanya representasi geometris dalam artefak budaya. Selanjutnya, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsep geometri yang terdapat dalam motif lukisan batu merupakan bagian dari ekspresi budaya yang mengintegrasikan unsur matematika dalam aktivitas kehidupan masyarakat. Dengan demikian, motif lukisan batu di

Situs Megalitik Tutari memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual berbasis etnomatematika, khususnya pada materi geometri. Studi ini masih terbatas pada identifikasi konseptual dan deskripsi taksonomis. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji efektivitas desain didaktis berbasis artefak Tutari dalam meningkatkan literasi spasial siswa. Para praktisi pendidikan di wilayah Papua sangat direkomendasikan untuk mengintegrasikan artefak budaya lokal, khususnya motif Tutari, sebagai stimulan didaktis dalam pembelajaran geometri yang responsif budaya (*culturally responsive pedagogy*), khususnya motif lukisan batu Situs Megalitik Tutari, sebagai sumber pembelajaran matematika yang kontekstual. Integrasi budaya dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika sekaligus menumbuhkan apresiasi peserta didik terhadap warisan budaya Papua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, khususnya dosen pembimbing, serta narasumber yang telah memberikan informasi dan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahsanu Nadiyya, & Jupriyanto. (2025). Literature review: etnomatematika sekolah dasar pada aspek bangunan untuk memperkuat pemahaman geometri. *Jurnal PGSD UNIGA*, *4*(1), 26–35. https://doi.org/10.52434/jpgsd.v4i1.42177

Aila, & Sari, M. (2026). Eksplorasi etnomatematika pada batik incoang kerinci sebagai sumber belajar pada pembelajaran geometri di sekolah menengah pertama. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(March), 90–104. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i1.4000

Amalia, L., Makmuri, M., & Hakim, L. El. (2024). Learning design: to improve mathematical problem-solving skills using a contextual approach. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *7*(3), 2353–2366. https://doi.org/10.54371/jiip.v7i3.3455

Ambrosio, U. D. ’. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *FLM Publishing Association*.

Asdar, A., Shalsyabila, Z., Busran, N. L., Angraini, M. A., Fadhil, M., Ramadani, C., & Hidayat, M. A. (2025). Etnomatematika pada menhir kalimbuang bori: geometri dan simetri dalam warisan budaya toraja. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, *8*(4), 1265–1272. https://doi.org/10.30605/proximal.v8i4.7637

Azizah, S. N., Asrori, M. M., Juliantoro, M. A., Tazianto, D., & Irkham, M. (2025). Eksplorasi etnomatematika pada bangunan masjid darussalam blokagung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, *5*. https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm

Bela, A. S., Bunga, M. A., Korain, E. F., Nitti, F. A. F., Desi, Y. K., Didin, M., & Mei, M. F. (2025). Menggali konsep bilangan dan geometri dalam aktivitas sehari-hari masyarakat desa Manulondo: perspektif etnomatematika. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, *4*(2), 405–417. https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.357

Brady, L. M., Gunn, R. G., & Goldhahn, J. (2021). Rock art modification and its ritualized and relational contexts. In *The Oxford Handbook of the Archaeology of Indigenous Australia and New Guinea* (hal. 969–992). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190095611.013.37

Britannica., E. (2026). Rhombus. In *Encyclopaedia Britannica*.

https://www.britannica.com/science/rhombus
Britannica, E. (2025a). *Semicircle*. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/science/semicircle
Britannica, E. (2025b). Triangle. In *Encyclopaedia Britannica*. https://www.britannica.com/topic/triangle-mathematics
Britannica, E. (2026). *circle*. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/science/circle-mathematics
Britannica, E. of E. (2026). *Ellipse*. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/science/ellipse
Chudasri, D., Gilsdorf, T. E., & Palee, P. (2025). Textile pattern design and mathematical aspects of backstrap weaving by traditional karen weavers in northern thailand. *Symmetry: Culture and Science*, *36*(2), 131–158. https://doi.org/10.26830/symmetry_2025_2_131
D'ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *for the learning of mathematics*, *5*, 44–48. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:141770319
D'ambrosio, U. (1995). Multiculturalism and mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *26*(3), 337–346. https://doi.org/10.1080/0020739950260304
D'Ambrosio, U. (2006). The program ethnomathematics: a theoretical basis of the dynamics of intra-cultural encounters. *Journal of Mathematics and Culture*, *1*(1), 1–7.
Dianlestari, & Kusno, K. (2024). Etnomatematika pada pola batik gumelem melalui analisis geometri transformasi. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *11*(2), 81–88. https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i2.5737
Embin Nasution, Ahmad Nizar Rangkuti, & Mariam Nasution. (2025). Developing learning materials oriented to a realistic mathematics education approach integrated with ethnomathematics to enhance students' mathematical problem-solving skills. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, *2*(4), 5261–5268. https://doi.org/10.62567/micjo.v2i4.1478
Farsani, D., & Khatin-Zadeh, O. (2025). Embodied and dis-embodied affordances in mathematics education. *Frontiers in Education*, *10*(February). https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1528755
Fauzi, A., & Setiawan, H. (2020). Etnomatematika: Konsep geometri pada kerajinan tradisional sasak dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, *20*(2), 118–128. https://doi.org/10.30651/didaktis.v20i2.4690
Fitriyah, N., Wiryanto, Ekawati, R., Mariana, N., & Siswono, T. Y. E. (2025). Ethnomathematics in sidoarjo batik motifs: an ethnographic study of mathematical concepts in local cultural artifacts. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, *4*(3), 1251–1260. https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1531
Gerri parto, H., Riyanto, F. . E. A., & Adon, M. J. (2024). Keseimbangan alam dan manusia: menyibak nilai-nilai ekologis budaya suku dayak krio berdasarkan perspektif ekologi Thomas Berry. *Jurnal BATAVIA*, *1*(3), 145–158. https://doi.org/10.64578/batavia.v1i3.55
Hwang, W.-Y., Hoang, A., & Tu, Y.-H. (2020). Exploring authentic contexts with ubiquitous geometry to facilitate elementary school students' geometry learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *29*(3), 269–283. https://doi.org/10.1007/s40299-019-00476-y
Iffah, R. D. L., Subanti, S., Usodo, B., & Nurhasanah, F. (2025). Systematic literature review: ethnomathematics research in indonesia. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 15–27. https://doi.org/10.23917/jramathedu.v10i1.5621
Ismail, R., Retnawati, H., & Sugiman. (2025a). *Menjembatani matematika dan budaya Papua : Kerangka pengukuran HOTS untuk siswa SMP*. UNY PRESS.

Ismail, R., Retnawati, H., & Sugiman. (2025b). *Model pengukuran HOTS matematika SMP berkonteks budaya papua (model papeda)*. UNY PRESS.

Ismail, R., Retnawati, H., Sugiman, Arovah, N. I., & Imawan, O. R. (2024). Contexts proposed by teachers in Papua for developing mathematics hots assessment instruments: A phenomenological study. *Journal of Education and e-Learning Research*, *11*(3), 548–556. https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i3.5922

Kho, R., Tandililing, P., & Yektiningtyas, W. (2025). Exploring Honai construction as a resource for mathematics learning. *Journal of Honai Math*, *8*(1), 1–20. https://doi.org/10.30862/jhm.v8i1.785

Loviana, S., Sutiarso, S., Ariyani, F., & Hariri, H. (2026). Exploring mathematical concepts in six traditional cultural objects : an ethnomathematical perspective. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, *17*(01), 529–548. https://doi.org/https://doi.org/10.24042/ajpm.v17i1.30513

Maryani, Z., Nurhasanah, S., Dhiya Ulhaq, M., & Muchyidin, A. (2026). Ethnomathematical values in sitiwinangun traditional pottery and its potential for contextual mathematics learning. *Journal of Mathematics Instruction, Social Research and Opinion*, *5*(1), 131–148. https://doi.org/10.58421/misro.v5i1.583

Menengah, K. P. D. (2024). *Capaian pembelajaran matematika fase C*. https://guru.kemendikdasmen.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/sd-sma/matematika/fase-c/

Menengah, K. P. D. dan. (2024). *Capaian pembelajaran matematika fase D*. https://guru.kemendikdasmen.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/sd-sma/matematika/fase-d/

Muhammad, A. F. N., Marsigit, M., & Soeharto, S. (2021). Konsep luas daerah bangun datar sederhana melalui artefak Candi Borobudur untuk matematika sekolah dasar. *Ethnomathematics Journal*, *2*(2), 43–50. https://doi.org/10.21831/ej.v2i2.39885

Mustari, R. L. R. P. B. A. E. D. (2018). *Lukisan megalitik tutari buku mulok kebudayaan papua smp/mts kelas vii semester i*. Balai Arkeologi Papua, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Mutaqin, E. J., Herman, T., Wahyudin, Nurul Agistina, G., & Aziz, A. K. A. (2024). Ethnomathematics approach: A strategy to improve mathematical problem solving skills of elementary school students. *Social, Humanities, and Educational Studies SHEs:Conference Series*, *2*(3), 306–312. https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/107271/51003

Nur Aisyah, Nirfayanti, & Dedy Setyawan. (2025). Peningkatan pemahaman konsep geometri melalui pembelajaran berbasis geogebra pada peserta didik. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *8*(1), 81–88. http://ejournals.umma.ac.id/index.php/equals/article/view/2988

Nurasiah, L., & Azizi, H. (2026). Systematic Literature Review : Eksplorasi etnomatematika pada aktivitas pengukuran. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, *6*(1), 467–487. https://doi.org/10.36312/panthera.v6i1.1009

Pathuddin, H., & Busrah, Z. (2024). Ethnomathematics: Learning geometric transformation through the formation of lagosi motif. *Jurnal VARIDIKA*, *36*(2), 155–173. https://doi.org/10.23917/varidika.v36i2.5969

Payadnya, I. P. A. A., Prahmana, R. C. I., Noviantari, P. S., Wedasuwari, I. A. M., & Susrawan, I. N. A. (2025). Mathematics, local language, and cultural education: an exploration of Indonesian educators' perspectives. *Journal for Multicultural Education*, *20*(1), 91–103. https://doi.org/10.1108/JME-07-2025-0146

Pratiwi, K. H., Situmorang, R.-, & Iriani, T. (2024). The potential of interactive multimedia with contextual teaching and learning approaches in mathematics learning: a systematic

literature review. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, *10*(2), 69. https://doi.org/10.29210/1202424526

Rahmatun, D., Nuraini, Kho, R., Wahyudi, I., Lumbantobing, H., & Napitupulu, B. (2024). Etnomatematika sentani sebagai sumber pembelajaran matematika sekolah (eksplorasi bentuk kenda kampung abar sentani). *Journal of Education Research*, *5*(4). https://doi.org/https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1410

Ruamba, M. Y., Lumbantobing, H., Kho, R., Mariati, I., Nainggolan, J., & Wahyudi, I. (2022). Ethnomathematics : Exploration of geometric concepts in traditional paintings and carvings of teluk ampimoi kepulauan yapen , Papua , Indonesia , as a Source of School Mathematics Learning. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, *66*(1), 17–27. http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied

Sarah, R., Iskandar, F., Karjanto, N., Kusumah, Y. S., & Rainal, I. (2022). *A systematic literature review : ethnomathematics in geometry*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:254974176

Solikatun, S., Wijayanti, I., & Komalasari, M. A. (2021). Integrasi Alam dan budaya lokal masyarakat adat sembalun lawang. *SANGKéP: Jurnal Kajian Sosial Keagamaan*, *4*(1), 117–128. https://doi.org/10.20414/sangkep.v4i1.1667

Spradley James. (2007). *Metode Etnografi*. Tiara Wacana.

Utami, R. N. F., Muhtadi, D., & Solihah, S. (2024). Exploring Jepara woodcarving art as an alternative for culture-based mathematics learning. *Ethnomathematics Journal*, *5*(2), 70–80. https://doi.org/10.21831/ej.v5i2.76440

Waralangi, A. D., Kho, R., Tandililing, P., Sirampun, E., & Ruamba, M. Y. (2025). Ethnomathematics exploration of carvings in asei community houses as a source of school mathematics learning. *JUPE :Jurnal Pendidikan Mandala*. http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/index

Yuwono, T., Ferdiani, R. D., & Maulindra, D. (2026). Exploration of ethnomathematics concepts in geometry within papuan cultural heritage using GeoGebra. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, *10*(1), 14–30. https://doi.org/https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v10i1.4323.