



Kajian Etnomatematika Konsep Geometri dalam Corak Kain Ulos Sumatera Utara

Elvi Mailani¹, Johan Berkat Tubesta Lase^{2*}, Meita Krisnadya Lumban Gaol³,
Naomi Priska Aprillia Hutapea⁴, Nur Rarastika⁵

¹⁻⁵Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Alamat: Jl. Willian Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec.Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang,
Sumatera Utara

Korespondensi penulis: johanlase02@gmail.com*

Abstract. *Ethnomathematics studies how mathematics interacts with culture, traditions, and customs of society. With ulos as its identity, this study will investigate one of the Indonesian tribes through its art, namely Ulos art by the Batak tribe of North Sumatra. The form of the Batak ulos variety can be associated with geometric mathematics, so that mathematics can be studied culturally in ethnomathematics studies by integrating the introduction and instillation of culture in the mathematical concepts taught. This research was collected from literature or libraries using a qualitative approach. This study aims to study the concept of geometry in the patterns of North Sumatran ulos cloth from an ethnomathematics perspective. Research shows that science and culture cannot be separated. Batak ulos is not just a traditional cloth; it is also a representation of the hierarchy of cultural values maintained by the Batak people.*

Keywords: *Philosophical, Geometry, Ulos, Ethnomathematics*

Abstrak. Etnomatematika mempelajari bagaimana matematika berinteraksi dengan budaya, tradisi, dan kebiasaan masyarakat. Dengan ulos sebagai identitasnya, penelitian ini akan menyelidiki salah satu suku Indonesia melalui keseniannya, yakni kesenian Ulos oleh suku Batak Sumatera Utara. Bentuk ragam ulos Batak dapat dikaitkan dengan matematika geometri, sehingga matematika dapat dipelajari secara budaya dalam kajian etnomatematika dengan mengintegrasikan pengenalan dan penanaman budaya dalam konsep matematika yang diajarkan. Penelitian ini dikumpulkan dari literatur atau pustaka yang menggunakan pendekatan kualitatif. Studi ini bertujuan untuk mempelajari konsep geometri dalam corak kain ulos Sumatera Utara dari perspektif etnomatematika. Penelitian menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan budaya tidak dapat dipisahkan. Ulos Batak bukan hanya kain tradisional; itu juga merupakan representasi dari hierarki nilai kebudayaan yang dijaga oleh masyarakat Batak.

Kata kunci: Filosofis, Geometri, Ulos, Etnomatematika

1. PENDAHULUAN

Indonesia, negara kepulauan terpanjang dan terbesar di dunia, memiliki budaya dan masyarakat yang kaya dan beragam yang terdiri dari berbagai suku (etnik), agama, dan kepercayaan masyarakatnya. Menurut Astuti (2019), hampir setiap suku bangsa memiliki bahasa daerah dan adat istiadat yang berbeda. Karena mereka memiliki hubungan dan korelasi yang sama, masyarakat dan kebudayaan tidak akan pernah terpisah satu sama lain. Kebudayaan manusia adalah cara unik untuk mengadaptasi diri dengan dunia di sekitarnya. Proses belajar memperoleh desain kehidupan, yang merupakan ciri khas kebudayaan (D' Ambrosio, 1985, 2007).

Dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam kebudayaan dan seni, banyak konsep matematika direpresentasikan dalam berbagai budaya. Dalam kelompok orang yang tinggal di suatu wilayah dengan budaya yang kuat. Masyarakat Batak Toba di Indonesia berasal dari Sumatera Utara. Koentjaraningrat (2000) menyatakan bahwa kebudayaan adalah ungkapan dari ide, gagasan, dan tindakan manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, yang diperoleh melalui proses belajar dan mengajar. Secara konseptual, budaya tersebut terdiri dari tujuh (7) elemen: agama, ilmu pengetahuan, teknologi, ekonomi, organisasi sosial, bahasa, dan komunikasi, dan seni.

Etnomatematika adalah metode pendidikan yang mempertimbangkan hubungan matematika dengan aspek budaya dan sosial. Ilimayah et al. (2020), Safitri dan Sulistyorini (2023), dan Wikaningtyas et al. (2022) melakukan penelitian etnomatematika tentang konsep geometri dalam beberapa konteks budaya. Selain itu, beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang etnomatematika dan implementasinya dalam peninggalan budaya seperti candi, seperti Fitriyani dan Nitta (2021), Nursahadah (2019).

Studi etnomatematika batik trusmi khas Cirebon mengandung unsur matematika seperti konsep simetri, transformasi, dan kemiripan, menurut Arnanto (2017). Pada tahun 2018, Huda melakukan penelitian etnografi tentang jajanan pasar di daerah Yogyakarta. Beberapa jenis bangunan datar, menurut Huda (2018), termasuk elips, trapesium, lingkaran, segitiga, persegi panjang, dan bola, sedangkan bangunan ruang termasuk balok, kerucut, silinder, dan bola.

Terdapat banyak suku dan budaya yang berbeda di Pulau Sumatera, khususnya di Sumatera Utara. Salah satunya adalah Batak, suku terbesar di Sumatera Utara. Batak selalu menggunakan ulos, kain khas yang berbentuk selendang. Ulos secara harafiah berarti kain yang ditutupi untuk menghangatkan tubuh. Dipercaya bahwa kehangatan kain ulos juga dapat menghangatkan jiwa. Menurut pemahaman orang Batak, tiga unsur adalah sumber panas: matahari, api, dan ulos.

Menurut Tumanggor et al. (2017), Batak Toba adalah kelompok etnis Batak yang tersebar di seluruh Sumatera Utara. Suku Batak terdiri dari lima kelompok utama: Batak Toba, Pakpak, Mandailing, Simalungun, dan Karo. Ulos digunakan oleh semua kelompok ini dalam setiap upacara adat mereka. Ulos sangat mirip dengan suku Batak, jadi di mana ada orang Batak, ada ulos. Dalam dalihan na tolu, los digunakan untuk menyatukan keturunannya.

Bentuk ragam ulos batak dapat dikaitkan dengan matematika geometri, sehingga matematika dapat dipelajari secara etnomatematika dengan mengintegrasikan pengenalan dan penanaman budaya dalam konsep matematika yang diajarkan. Akibatnya, tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki konsep geometri dalam ragam corak kain ulos Sumatera Utara

melalui lensa etnomatematika. Penelitian dan diskusi ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang etnomatematika berdasarkan budaya dan kesenian suku batak toba.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diambil dari literatur atau pustaka. Metode kualitatif digunakan sebagai pendekatannya. Iskandar (2008: 17) mengemukakan bahwa pendekatan kualitatif merupakan suatu metode penelitian yang memerlukan pemahaman mendalam dan menyeluruh tentang subjek penelitian untuk menjawab pertanyaan dan mendapatkan data. Kemudian, data tersebut harus dianalisis dalam situasi dan kondisi tertentu, yang menjelaskan mengapa analisis diperlukan untuk mencapai kesimpulan penelitian. Metode ini bergantung pada sumber literatur tertulis seperti artikel, jurnal, dan dokumen lainnya yang berkaitan dengan subjek penelitian. Keandalan dan kredibilitas informasi yang disajikan dalam sumber tersebut akan diperiksa secara menyeluruh dalam analisis ini. Penelitian literatur biasanya digunakan untuk membangun fondasi teoretis untuk penelitian baru atau untuk mengevaluasi temuan studi sebelumnya dalam bidang yang sama. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati juga mencatat karakteristik simetri yang dalam pola, warna, dan desain yang digunakan, selanjutnya dilakukan pengumpulan data sekunder dan dokumentasi terkait seni ulos Batak, konsep simetri, filosofi simetri, serta etnomatematika geometri Sumatra Utara. Dengan demikian analisis yang dilaksanakan tidak dapat dikatakan berlaku secara umum untuk semua motif tenun kain ulos batak toba di Propinsi Sumatra Utara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Etnomatematika

Etnomatematika mempelajari bagaimana matematika berinteraksi dengan budaya, tradisi, dan kebiasaan masyarakat. Etnomatematika adalah tentang bagaimana orang dari berbagai budaya menggunakan, memahami, dan mengkomunikasikan matematika (Barton, 1996). George Gheverghese Joseph pertama kali memperkenalkan bidang ini pada tahun 1960-an, yang merujuk pada studi tentang matematika dalam budaya Mesir Kuno dan Mesir Modern. Etnomatematika sekarang lebih luas dan mempelajari banyak budaya, seperti budaya pribumi, masyarakat agraris, dan kelompok minoritas.

Etnomatematika pada penerapannya melibatkan suatu bentuk pemahaman terkait cara-cara berpikir matematika yang dikaitkan dengan budaya-budaya yang beragam, yang mencakup penggunaan angka, pengukurn, menghitung, pemecahan masalah, dan membangun pola (D'Ambrosio, 2001).

Kain Ulos

Secara harfiah, "ulos" adalah istilah dalam bahasa Batak yang mengacu pada kain tradisional suku Batak di Sumatera Utara, Indonesia. Ulos memiliki makna dan nilai simbolis yang dalam bagi masyarakat Batak. Kain ini digunakan dalam berbagai acara adat dan memiliki peran penting dalam kehidupan sosial, budaya, dan spiritual suku Batak. Ulos dibuat secara tradisional dengan menggunakan teknik tenun tangan yang rumit dan memakan waktu. Setiap motif dan warna pada ulos memiliki makna dan pesan tertentu yang terkait dengan kepercayaan, mitos, sejarah, dan nilai-nilai budaya Batak.

Aziz et al., (2012) menjelaskan bahwa studi ethnomathematics dapat diamati dalam aktivitas bertenun ulos. Aktivitas ini, dipandang memiliki karakteristik-karakteristik matematika, apabila dipandang dibalik pengetahuan budaya pada lingkupnya. Hasilnya, ethnomathematics diyakini mampu menunjukkan keterhubungan baik matematika dengan budaya, egitupun sebaliknya. Keterhubungannya juga nampak mrlalui aktivitas penenun kain ulos yang juga mernerapkan konsep matematika didalamnya,

Berikut berapa ekplorasi konsep matematika yang ditemukan pada beberapa jenis ulos

Tabel 1. Corak-Corak Ulos dalam Kajian Etnomatematika

Gambar Ulos	Nama ulos	Penjelasan	Bentuk matematika yang ditemukan
 <p>Sumber: https://www.kompasiana.com</p>	Ulos Ragi Hidup	Ulos ini khusus untuk laki-laki, bisa dikenakan saat suka maupun duka. Biasanya diberikan pada seseorang yang sedang berulang tahun atau naik pangkat, baru ditinggal mati pasangannya, bahkan yang memasuki rumah baru, atau tuan rumah yang sedang menyelenggarakan upacara adat.	Persegi Panjang dan persegi

 <p>Sumber: https://www.suara.com</p>	Ulos Ragi	Hotang, yang berasal dari kata "Rotan", melambangkan orang yang kuat, pekerja keras, tahan uji, dan memiliki iman yang teguh. Pada hari pernikahan, mertua biasanya memberikan ulos ragi hotang kepada menantu laki-lakinya untuk membuat hubungan mereka kuat seperti rotan.	Persegi Panjang, belah ketupat
 <p>Sumber: https://www.tokopedia.com</p>	Ulos Sadum	Dengan unsur geometri sebagai motifnya, ulos Sadum berfungsi sebagai simbol untuk mendorong keluarga untuk tetap bersemangat dan bersemangat dalam melakukan aktivitas atau pekerjaan sehari-hari mereka.	Persegi panjang, segitiga, belah ketupat

Simetri Persegi Panjang

Dalam tenun ulos Batak, simetri persegi panjang memiliki makna budaya dan spiritual yang signifikan. Berikut ini adalah beberapa makna yang terkait dengan pola simetri persegi panjang dalam tenunan ulos Batak dan bagaimana simetri ini diinterpretasikan dalam konteks lokal masyarakat Batak: (Sirait et al., 2023)

1. Makna Keseimbangan: Bentuk persegi panjang yang simetris mencerminkan keselarasan dan harmoni antara berbagai aspek kehidupan, seperti hubungan antara manusia dan alam, individu dan komunitas, serta spiritualitas dan kehidupan sehari-hari.
2. Makna Ketetapan: Pola simetri persegi panjang dalam tenun ulos Batak juga dapat dianggap sebagai tanda stabilitas atau keyakinan.

3. Makna Kesatuan dan Kebersamaan: Simetri persegi panjang dalam tenunan ulos Batak sering dianggap sebagai simbol kesatuan dan kebersamaan dalam masyarakat. Ini karena simetri ini mencerminkan struktur yang kaku dan tidak berubah, yang melambangkan nilai-nilai luhur yang dipegang teguh oleh masyarakat Batak. Dalam konteks lokal, pola persegi panjang ini dianggap sebagai penghormatan terhadap nilai-nilai luhur yang melekat dalam budaya dan tradisi mereka.
4. Makna Spiritual: Dalam hal spiritual, simetri persegi panjang dalam tenun ulos batak dapat melambangkan tempat suci atau ruang spiritual. Struktur yang berimbang dan harmonis, yang merupakan wujud dari keberadaan spiritual, ditunjukkan oleh bentuk simetris persegi panjang.

Simetri persegi panjang dalam tenun ulos sangat dihormati dan dianggap sebagai simbol kehadiran dan kekuatan spiritual yang melingkupi masyarakat Batak. Nilai-nilai budaya dan spiritual telah diwariskan dari generasi ke generasi. Masyarakat Batak melihat simetri persegi panjang sebagai simbol keindahan, ketetapan, keseimbangan, kesatuan, dan spiritualitas. Mereka percaya bahwa simetri ini mencerminkan warisan dan identitas budaya mereka.

Simetri Lingkaran

Selain itu, pola simetri lingkaran dalam tenunan ulos Batak juga memiliki makna filosofis dan budaya yang signifikan. Berikut adalah beberapa makna yang terkait dengan pola simetri ini dan bagaimana simetri ini diinterpretasikan dalam masyarakat Batak lokal: (Sirait et al., 2023)

1. Pola simetri lingkaran dalam tenunan ulos Batak sering dianggap sebagai simbol kesatuan.
2. Pola simetri lingkaran dalam tenunan ulos batak juga dapat melambangkan kelimpahan dan kesejahteraan. Lingkaran tidak memiliki titik akhir atau akhir. Siklus kehidupan yang berkelimpahan dan berkelanjutan ditunjukkan oleh bentuk lingkaran yang tetap utuh.
3. Dalam perspektif spiritual, simetri lingkaran dalam tenunan ulos Batak dapat berfungsi sebagai representasi dari keberadaan spiritual yang tak terbatas. Sempurna dan simetris lingkaran dianggap sebagai representasi dari kesempurnaan dan keabadian, dan dianggap sebagai simbol keberadaan kekuatan gaib, roh nenek moyang, dan kekuatan spiritual yang melingkupi masyarakat Batak.

4. Lingkaran memiliki simetri rotasi di sekeliling titik pusatnya, menunjukkan keselarasan dan keseimbangan yang sempurna.

Dalam konteks lokal masyarakat Batak sendiri, simetri lingkaran ini dianggap memiliki nilai budaya dan spiritual yang tinggi. Pola-pola simetri patut dihormati dan dijaga karena merepresentasikan nilai-nilai kesejahteraan, kesatuan, keseimbangan, dan spiritualitas. Simetri lingkaran ini juga menjadi simbol yang kuat dalam menggambarkan identitas dan warisan budaya yang patut dilestarikan secara turun-temurun.

Simetri Belah Ketupat

Dalam tenunan ulos Batak, pola simetri belah ketupat memiliki banyak makna budaya dan spiritual. Berikut ini adalah beberapa makna yang terkait dengan pola ini dan bagaimana masyarakat Batak menginterpretasikan pola ini: (Sirait et al., 2023)

1. **Makna Keseimbangan:** Simetri belah ketupat dalam tenunan ulos batang biasanya dianggap sebagai tanda keseimbangan. Simetri belah ketupat diinterpretasikan secara lokal sebagai pengingat akan pentingnya menjaga keseimbangan dalam hidup dan hubungan dengan sesama dan alam, serta spiritualitas dan kehidupan sehari-hari.
2. **Makna Kesatuan dan Kebersamaan:** Simetri belah ketupat dalam ulos Batak dapat dianggap sebagai simbol kesatuan dan kebersamaan dalam masyarakat, karena empat sisi belah ketupat saling berhubungan dan menunjukkan kekompakan dan solidaritas antara anggota keluarga atau komunitas. Dalam masyarakat Batak lokal, simetri belah ketupat dianggap sebagai simbol kerja sama yang kuat, persatuan, dan kebersamaan.
3. **Makna Keharmonisan:** Pola simetri belah ketupat dalam tenunan ulos batak juga mencerminkan keharmonisan dalam kehidupan. Empat sisi belah ketupat yang simetris mencerminkan keharmonisan antara manusia, lingkungan, dan iman. Dalam konteks lokal, simetri ini dianggap sebagai pengingat akan pentingnya hidup dalam harmoni dengan alam dan sesama manusia.
4. **Makna Spiritual:** Dalam hal spiritual, simetri belah ketupat dalam tenun ulos Batak dapat melambangkan keberadaan spiritual yang berpusat pada titik tengah. Titik tengah dalam belah ketupat dapat diartikan sebagai tempat suci atau ruang spiritual. Simetri ini dianggap sebagai representasi dari kekuatan gaib, roh nenek moyang, dan alam gaib yang melingkupi masyarakat Batak.

Simetri belah ketupat dalam tenun ulos dihormati dan penting dalam masyarakat Batak lokal. Nilai-nilai budaya dan spiritual yang diwariskan dari generasi ke generasi diwariskan ke masyarakat Batak. Masyarakat Batak melihat simetri belah ketupat sebagai simbol keindahan, kesatuan, keseimbangan, keharmonisan, dan spiritualitas. Nilai-nilai ini mencerminkan identitas dan warisan budaya mereka

Teknik yang digunakan untuk membuat ulos bukanlah sembarangan. Terdapat banyak konsep matematika yang digunakan pada pembuatannya, seperti berhitung dalam sistem penganyamannya hingga membentuk motif. Menurut Astuti (2019), keterampilan matematika dalam pembuatan ulos muncul secara spontan dari pengetahuan dan pandangan masyarakat Batak sendiri, tanpa pendidikan atau pelatihan formal. Dengan demikian, konsep matematika bukanlah sesuatu yang sulit dipelajari. Berbagai motif sederhana pada ulos dapat diatur dengan pola yang teratur dalam irama pengulangan yang dinamis, menghasilkan ragam hias yang estetik (Astuti, 2019). Geometri datar seperti garis lurus, sejajar, persegi, lingkaran, dan belah ketupat muncul dari motif ulos tertentu. Misalnya, Motif belah ketupat yang terdapat pada ulos Sibolang, menggunakan konsep garis lengkung dan garis lurus, dinyatakan dengan persamaan: $y=mx$; (1) $ax+by=ab$; atau (2) $ax-by=-ab$ (Jawa, dkk. 2024)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kain ulos tradisional suku Batak di Sumatera Utara memiliki makna filosofis dan konsep matematika yang dalam selain merupakan karya seni yang indah. Menurut analisis etnomatematika, ulos batak memiliki ciri-ciri matematika seperti simetri persegi panjang dan lingkaran, serta pola geometri lainnya. Simetri persegi panjang dianggap sangat berharga dan dihormati karena mengandung nilai-nilai budaya dan spiritual yang diwariskan dari generasi ke generasi, seperti simbol keindahan, ketetapan, keseimbangan, kesatuan, dan spiritualitas yang mencerminkan identik. Adanya etnomatematika juga terlihat dalam corak kain ulos Batak seperti Ulos Hotang, Ulos Ragi Idup, Ulos Holong, dan Ulos Sadum, di mana konsep matematika diterapkan dalam desain dan pembuatan kain. Aktivitas unsur etnomatematika ini muncul secara alami melalui pengetahuan dan pandangan masyarakat Batak tanpa adanya pendidikan atau pelatihan formal khusus, hal ini menunjukkan, bahwa tanpa disadari konsep matematika berhubungan erat dengan karya seni dan budaya masyarakat itu sendiri.

Dalam kajian etnomatematika, melihat makna filosofis geometri dalam seni ulos Batak menunjukkan bahwa budaya dan ilmu pengetahuan tidak dapat dipisahkan. Setiap motif dan pola geometri ulos Batak mengandung makna filosofis dan konsep matematika yang dalam, selain hanya kain tradisional.

DAFTAR REFERENSI

- Ainurriza, R. (2020). Etnomatematika pada Candi Selogending di Desa Kandangan sebagai sumber belajar matematika kelas IV sekolah dasar. *EDUCARE: Journal of Primary Education*, 1(3), 283-302.
- Arwanto, A. (2017). Eksplorasi etnomatematika batik Trusmi Cirebon untuk mengungkapkan nilai filosofi dan konsep matematis. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 7(1).
- Astuti, S. (2019). Eksplorasi etnomatematika kain ulos Batak Toba untuk mengungkap nilai filosofi konsep matematika. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 45-50.
- Fitriyani, N., & Nitta, P. (2021). Studi etnomatematika pada Candi Cangkuang Leles Garut Jawa Barat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 327-338.
- Huda, N. T. (2018). Etnomatematika pada bentuk jajanan pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(2), 217-232.
- Ilimiyah, N. F., Annisa, A., Fitriyah, A., & Vebyanti, B. S. (2020). Analisis motif anyaman dan aktivitas fundamental matematis dalam seni menganyam di Desa Plaosan Kabupaten Kediri. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 92-104.
- Jawa, P. I., dkk. (2024). Etnomatematika pada pakaian adat ulos Batak Toba dan implementasi dalam rancangan pembelajaran matematika. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 180-189.
- Koentjaraningrat. (2000). *Pengantar ilmu antropologi*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Kusuma, S. E., Rustyningsih, N., Putri, Y. A., & Prasetyo, D. A. B. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada Candi Mendut Mungkid dan implementasinya pada pembelajaran matematika sekolah menengah pertama. *Prosiding Seminar Nasional*. Sanata Dharma University Press.
- Nursahadah, N. (2019). Eksplorasi etnomatematika pada bangunan Candi Portibi. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(2), 120-126.
- Purba, J. T., dkk. (2022). Inspeksi etnomatematika kain ulos sadum untuk mengungkap nilai filosofi konsep matematika geometri bangun datar. *Intelektiva*, 65-72.
- Safitri, R. R., & Sulistyorini, Y. (2023). Studi etnomatematika geometri pada artefak peninggalan sejarah di Kota Malang. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 258-268.
- Sirait, C. D., dkk. (2023). Makna filosofis simetri dalam seni ulos Batak: Analisis etnomatematika geometri Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 28669-28675.
- Tumanggor, R., Ridlo, K., & H. Nurochim, M. M. (2017). *Ilmu sosial dan budaya dasar*. Kencana.
- Wikaningtyas, C. R., Hayati, N., & Rahmasari, K. N. (2022). Kajian etnomatematika terkait aspek-aspek geometri pada rancang bangunan rumah adat Larik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 414-422.