

INTEGRASI BUDAYA DAN MATEMATIKA: STUDI ETNOMATIKA PADA KERAWANG GAYO

Oleh :

Israaq Maharani

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Al Washliyah Medan

Abstrak

Pada hakekatnya, matematika berasal dari keterampilan pada setiap aktivitas dalam lingkungan budaya yang tumbuh dan berkembang dalam kehidupan masyarakat, sehingga matematika dipengaruhi oleh latar belakang budaya lingkungan sekitarnya. Etnomatika merupakan bagian dari representasi yang dinamis yang dapat menggambarkan pengaruh budaya penggunaan matematika dalam aplikasinya. Dari etnomatika, peneliti akan meneliti dan menganalisis tentang kerawang gayo sebagai penelitian dari budaya masyarakat daerah dataran tinggi gayo lues-aceh yang akan dikaitkan dengan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek-aspek matematika dalam motif kerawang gayo yang sering digunakan sebagai pakaian adat tradisional, selendang sampai topi yang digunakan sebagai pelengkap pakaian tradisional menggunakan motif kerawang gayo. Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat tiga aspek etnomatika dari enam aspek yang ada, yaitu aspek perhitungan, pengukuran dan menjelaskan. Kemudian diperoleh juga hasil keterkaitan etnomatika dengan motif kerawang gayo yang dapat dijadikan sumber belajar matematika yaitu pada materi bangun ruang, luas dan keliling bangun datar.

Kata kunci— Etnomatika, kerawang gayo, bangun ruang

Abstract

In essence, mathematics originates from the skills involved in various activities within a cultural environment that grows and evolves in society. Therefore, mathematics is influenced by the cultural background of its surroundings. Ethnomathematics is a dynamic representation that can depict the influence of culture on the application of mathematics. Through ethnomathematics, researchers will examine and analyze kerawang gayo as a cultural study of the Gayo Lues highland community in Aceh, relating it to mathematics. This research aims to analyze the mathematical aspects of the kerawang gayo motifs, which are often used in traditional attire, including clothing, scarves, and hats that feature kerawang gayo designs. Based on the identification results, three of the six aspects of ethnomathematics were found, namely aspects of calculation, measurement, and explanation. Additionally, the relationship between ethnomathematics and the kerawang gayo motifs was found to be a potential source for learning mathematics, particularly in the topics of solid geometry, area, and perimeter of plane figures.

Keywords— Ethnomathematics, Kerawang Gayo, and Geometry.

PENDAHULUAN

Whiting (Hajja D. R, 2015) menjelaskan bahwa budaya mempengaruhi perkembangan anak melalui penyediaan setting yang menciptakan konteks dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, tingkah laku manusia merupakan bagian dari budaya yang ada disekitarnya, hal ini terjadi dengan atau tanpa disadari setiap individu. Oleh karena ruang lingkup budaya sangatlah luas, sehingga pendidikan termasuk dalam salah satu aspek kebudayaan. Pendidikan dan kebudayaan memiliki hubungan yang sangat erat antara satu dengan yang lainnya sehingga tidak dapat dipisahkan dari peserta didik yang ikut berperan sebagai tokoh masyarakat yang mana jika pendidikan itu hilang dapat menyebabkan hilangnya kebudayaan.

Perubahan yang terjadi dalam kebudayaan akan ikut merubah perkembangan pendidikan, begitu pula sebaliknya. Untuk dapat terus mempertahankan kebudayaan, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengaitkan kebudayaan dengan pendidikan. Dalam hal ini kebudayaan yang akan diangkat adalah kebudayaan dari salah satu wilayah dataran tinggi gayo yang berada di wilayah aceh, yang dikenal dengan gayo lues. Yang akan dijadikan media pembelajaran dalam hal ini adalah motif penggunaan kerawang gayo sebagai sumber belajar dalam matematika.

Setiap budaya jelas memiliki pengetahuan tentang kompetensi yang dibutuhkan bagi orang dewasa untuk dapat berfungsi secara edukatif. Kompetensi ini tentu saja berbeda bagi setiap individu tergantung budaya dan lingkungannya. Hal ini tentu saja tidak terlepas dari peran seorang guru untuk

mensosialisasikan peserta didik untuk mengenal ragam budaya yang ada dilingkungannya maupun lingkungan lain dalam wilayah Indonesia. Tujuannya agar peserta didik tidak hanya mengenal kebudayaan dari lingkungannya melainkan mengenal budaya dari kepulauan lain, tentu saja hal ini akan memicu rasa ingin tahu peserta didik dengan keragaman budaya di Indonesia. Guru sebagai salah satu bagian yang memberikan peran dalam mensosialisasikan budaya yang akan membantu peserta didik untuk mengenal, mencari tahu dan memanfaatkan beragam budaya bukan hanya untuk ritual tertentu dari suatu daerah tetapi juga sebagai media belajar yang dapat meningkatkan hasil belajar, menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan motivasi dan semangat belajar terutama dalam mempelajari matematika yang bersifat abstrak.

Etnomatematika menurut Ramadhani (2022) merujuk pada penerapan konsep-konsep matematika dalam konteks budaya tertentu. Istilah ini diperkenalkan oleh D'Ambrosio (2001) dan didukung oleh sejumlah peneliti lain, termasuk Bishop (1994), Powell & Frankenstein (1994), Aikpitanyi & Eraikhuemen (2017), Blanco-Álvarez & Oliveras (2016), Orey (2008), dan Fouze & Amit (2018). Di Indonesia, penelitian mengenai etnomatematika semakin berkembang seiring dengan keberagaman budaya yang ada. Peneliti dari berbagai daerah, mulai dari Sabang hingga Merauke, telah membahas integrasi budaya lokal dalam pendidikan matematika. Contoh penelitian ini meliputi karya Utami & Sayuti (2020), Yudianto, Ambarwati, Safrida, Setiawan, & Cahyani (2020), Fauziah & Niniwati (2017), serta Haryanto, Nusantara, Subanji, & Rahardjo (2017). Selain itu, Salihin, Juned, & Dharsono (2019) dan Yustinaningrum, Nurliana, & Rahmadhani (2018) telah mengeksplorasi konsep etnomatematika dalam kebudayaan suku Gayo yang ada di Aceh Tengah.

Semakin berkembangnya IPTEK sangat mempengaruhi hubungan masyarakat dengan budaya, sementara itu masyarakat tidak dapat dipisahkan dari budaya. Untuk itulah seorang pendidik dituntut untuk lebih kreatif, lebih cakap dalam mengembangkan perubahan pendidikan pada masyarakat agar tidak turut serta mempengaruhi budaya yang sudah ada dalam masyarakat yang ikut tergilas perkembangan IPTEK.

Sriyanto (2017) mengatakan bahwa kemajuan peradaban manusia hingga saat ini tidak terlepas dari peran matematika. Sehingga sudah semestinya peserta didik mempelajari matematika dengan baik. Akan tetapi, masih banyak peserta didik yang beranggapan bahwa mempelajari matematika sangat menakutkan. Masih banyak yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Salah satu penyebabnya dapat terjadi karena pelajaran yang mereka peroleh tidak sesuai dengan matematika yang berkembang dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, peserta didik bingung dalam mengaitkan konsep matematika yang diperoleh dengan matematika di dunia nyata. Sriyanto (2017) mengatakan penyebab matematika sulit untuk dipelajari adalah karakteristik matematika yang abstrak, persepsi dari peserta didik yang sudah beranggapan bahwa matematika itu sulit dan mempelajari matematika membosankan. Agar tidak ada yang merasa bahwa matematika itu sulit dan membosankan, diperlukan pembelajaran yang menarik salah satunya dengan menggunakan sumber belajar terdekat yang ada dilingkungan masyarakat, hal ini juga dapat menjadi ajang memperkenalkan kebudayaan pada suatu daerah kepada peserta didik sehingga pola pikir mereka yang beranggapan bahwa kebudayaan hanya digunakan dalam kegiatan bermasyarakat menjadi berubah. Salah satu cara yang dapat dikembangkan untuk membuat matematika menjadi lebih kontekstual adalah dengan menggunakan etnomatika.

Dominikus (2018) mengatakan bahwa tujuan dari etnomatika adalah memberikan kontribusi tidak hanya untuk memahami budaya dan pemahaman matematika, tetapi juga untuk menghargai hubungan antara matematika dan budaya. Menurut banyak aspek etnomatematika dapat ditemukan dalam budaya suku ini, salah satunya adalah pada Kerawang. Kerawang adalah ukiran yang ada pada rumah adat (Umah Pitu Ruang) dan kini juga diterapkan pada pakaian adat serta pakaian pengantin, yang menjadi ciri khas masyarakat tersebut. Selain Kerawang, penggunaan angka dan satuan ukur dalam masyarakat ini juga sangat dipengaruhi oleh budaya lokal. Contohnya, pada suku Fafak, aktivitas nelayan dalam membuat Sero Kokas Fafak, yang merupakan alat penangkap ikan sejenis perangkap, menunjukkan banyak elemen etnomatematika. Hal ini mencakup konsep bilangan, geometri, serta satuan ukur yang memanfaatkan bambu sebagai bahan utama dan untuk menentukan lokasi Sero.

Kerawang gayo dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memperkenalkan konsep matematika yang kontekstual dan dapat dilihat secara langsung agar peserta didik dapat lebih memahami matematika yang bersifat abstrak dan mengenal kerawang gayo secara bersamaan. Menurut Nadia, dkk (2023), Kerawang Gayo adalah salah satu bentuk kearifan lokal masyarakat Gayo, berupa motif dekoratif pada pakaian yang memiliki makna serta nilai budaya yang sangat tinggi. Menurut Ibrahim (2002: 180), Kerawang Gayo adalah motif-motif ukiran yang terinspirasi dari alam hewan (fauna) dan tumbuhan (flora) yang ditunjukkan kepada masyarakat Gayo. Motif-motif ini diterapkan pada berbagai bahan yang ada di sekitar mereka, seperti kayu bangunan, tanah liat yang diolah menjadi keramik, bahan anyaman, kain tenun, serta logam.

METODE PENELITIAN

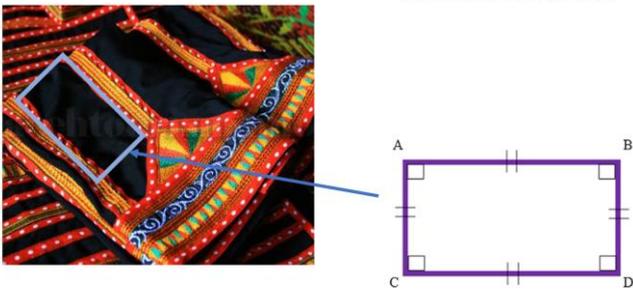
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Sehingga data yang diperoleh harus jelas dan akurat. Instrumen penelitian yang paling penting dalam penelitian ini adalah peneliti. Alat pendukung penelitian ini adalah pedoman observasi, pedoman wawancara dan dokumentasi. Objek dalam penelitian ini adalah aspek matematika dalam kerawang gayo dan proses berfikir matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terlihat bahwa ada beberapa pola dalam kerawang gayo yang dapat digunakan sebagai sumber belajar matematika karena merupakan bentuk-bentuk dari bangun datar seperti persegi panjang, persegi, lingkaran dan segitiga. Konsep tersebut adalah sebagai berikut :

1. Persegi panjang
2. Lingkaran
3. Segitiga

Tabel 1. Konsep Matematika Dalam Kerajinan Tangan Karawang Gayo

No	Bagian/Gambar	Rumus
1	<p style="text-align: center;">PERSEGI PANJANG</p> 	<p>1. Luas persegi panjang</p> $\text{Luas} = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$ <p>2. Keliling Persegi Panjang:</p> $\text{Keliling} = 2 \times (\text{Panjang} + \text{Lebar})$
2	<p style="text-align: center;">SEGITIGA</p> 	<p>1. Luas Segitiga</p> $\text{Luas} = \frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi}$ <p>2. Keliling Segitiga</p> $\text{Keliling} = \text{Sisi}_A + \text{Sisi}_B + \text{Sisi}_C$
3	<p style="text-align: center;">LINGKARAN</p> 	<p>1. Luas Lingkaran</p> $\text{Luas} = \pi \times r^2$ <p>2. Keliling Lingkaran</p> $\text{Keliling} = 2 \times \pi \times r$

Tabel diatas menganalisis konsep-konsep matematika yang ditemukan dalam hiasan motif pakaian tradisional yang ada di wilayah gayo lues yang disebut masyarakat gayo dengan kerawang gayo. Pada gambar pertama, bentuk motif kerawang menunjukkan pola segitiga, yang menyoroti bagaimana bentuk-bentuk geometris dasar seperti segitiga menjadi elemen fundamental dalam kerajinan tradisional. Pola segitiga ini menunjukkan pemahaman intuitif tentang simetri dan hubungan spasial oleh para pengrajin yang menciptakannya, menggabungkan prinsip-prinsip matematika ke dalam ekspresi artistik mereka.

Gambar kedua dalam menampilkan pola linear dengan garis-garis berulung dan urutan warna. Desain ini mencerminkan konsep matematika tentang deret dan pola, di mana para pengrajin menggunakan jarak yang konsisten dan pengulangan warna untuk menciptakan desain yang menarik secara visual. Jarak yang teratur antara elemen desain dan pergantian warna yang sistematis menunjukkan pemahaman tentang keteraturan matematis dan pembentukan pola, meskipun para pengrajin mungkin tidak secara eksplisit memikirkan karya mereka dalam istilah matematika, namun dari segi kebudayaan tentu saja hal ini memiliki makna tersendiri.

Gambar ketiga menampilkan desain sirkular yang rumit dengan pola geometris yang terjalin dari titik pusat. Ini menunjukkan penerapan yang canggih dari geometri sirkular dan simetri rotasi. Desain ini memperlihatkan bagaimana para pengrajin tradisional dapat menciptakan pola matematika yang rumit menggunakan lingkaran, poligon teratur, dan susunan simetris. Jenis pola ini memerlukan pemahaman lanjutan tentang hubungan spasial dan prinsip-prinsip geometris untuk dieksekusi dengan baik, menunjukkan hubungan yang mendalam antara konsep matematika dan praktik desain tradisional.

Analisis pola tekstil tradisional Indonesia dalam konteks konsep-konsep matematika dapat dikaitkan erat dengan teori etnomatematika. Teori etnomatematika adalah cabang matematika yang mempelajari bagaimana berbagai kelompok budaya memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, khususnya melalui praktik-praktik tradisional seperti seni, kerajinan, dan ritual. Dalam konteks ini, desain tekstil tradisional mencerminkan kemampuan masyarakat lokal untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip matematika seperti geometri, pola, dan simetri ke dalam karya seni mereka, bahkan tanpa pendidikan formal dalam matematika.

Contoh pola segitiga yang diidentifikasi dalam analisis tersebut menunjukkan penggunaan prinsip simetri dan hubungan spasial yang mendalam, yang merupakan konsep inti dalam geometri. Melalui pola ini, para pengrajin tradisional menerapkan etnomatematika dengan mengkombinasikan pemahaman intuitif mereka tentang bentuk-bentuk geometris ke dalam desain yang bersifat artistik dan fungsional. Dalam hal ini, teori etnomatematika membantu kita memahami bahwa matematika tidak hanya terbatas pada dunia akademis, tetapi juga tumbuh dari kebutuhan praktis dalam masyarakat untuk mengekspresikan nilai budaya melalui bentuk visual.

Selanjutnya, pola linear dengan pengulangan warna dan jarak yang konsisten juga memperlihatkan penerapan deret dan keteraturan matematis, yang secara tidak langsung mencerminkan elemen matematika dalam kerajinan tangan. Dalam perspektif etnomatematika, pola-pola ini menjadi bukti bahwa pengrajin telah mengembangkan cara-cara penghitungan dan pengaturan yang memungkinkan mereka menciptakan desain yang harmonis dan proporsional. Dengan demikian, etnomatematika mengakui bahwa keterampilan matematis dalam bentuk sederhana, seperti pengulangan dan simetri, sudah ada dan berkembang dalam berbagai komunitas budaya, termasuk di Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa dalam kerajinan kerawang Gayo terdapat beragam bentuk geometri dan bangun ruang yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Motif-motif bordir pada kerawang Gayo memiliki makna budaya yang mendalam bagi masyarakat setempat. Seperti yang disebutkan oleh Isma Tantawi (2015), beberapa motif utama dalam adat Gayo meliputi mata itik, pucuk rebung, sesirung, leladu, mun berangkat, tulen iken, puter tali, bunge kipes, gegaping, panah, dan motif selalu. Kain dasar kerawang Gayo biasanya berwarna hitam, dengan motif menggunakan campuran warna merah, putih, hijau, dan kuning, yang masing-masing memiliki arti khusus bagi masyarakat Gayo. Warna hitam melambangkan keputusan adat, merah menunjukkan keberanian dalam kebenaran, putih melambangkan kesucian lahir batin, hijau menandakan kejayaan dan kerajinan, serta kuning sebagai tanda kewaspadaan dalam bertindak.



Gambar 1. Motif-motif bordir Karawang Gayo

Penemuan ini dapat dikaitkan dengan teori etnomatematika, yang menghubungkan pemahaman matematika dalam konteks budaya, sebagaimana dijelaskan dalam analisis sebelumnya tentang pola geometris dalam desain tekstil tradisional. Motif-motif geometris pada kerawang Gayo, seperti pucuk rebung atau panah, menunjukkan penerapan konsep matematika, khususnya dalam hal bentuk-bentuk geometri seperti segitiga atau garis linear. Warna-warna yang digunakan dalam motif ini juga mencerminkan keteraturan dan pola berulang, yang berkaitan dengan konsep matematika seperti deret dan simetri. Sama seperti pola tekstil Indonesia lainnya, kerajinan kerawang Gayo merupakan contoh nyata bagaimana konsep matematika dapat diintegrasikan ke dalam seni dan tradisi budaya lokal melalui media visual yang sarat makna simbolis.

Dalam perspektif etnomatematika, motif kerawang Gayo merupakan contoh nyata bagaimana budaya lokal mengintegrasikan konsep matematika ke dalam praktik tradisional. Etnomatematika sendiri adalah kajian yang mempelajari bagaimana kelompok-kelompok budaya tertentu memahami dan menerapkan matematika dalam konteks mereka sendiri, tanpa harus melalui pendekatan formal atau akademis. Dengan demikian, kerawang Gayo menawarkan wawasan tentang bagaimana masyarakat Gayo menggunakan bentuk-bentuk geometri dan pola dalam kerajinan mereka, mencerminkan pemahaman matematis yang tidak selalu disadari secara eksplisit.

Motif-motif seperti pucuk rebung, mata itik, dan panah menunjukkan penguasaan terhadap bentuk-bentuk geometris seperti segitiga, garis, dan simetri. Dalam etnomatematika, motif-motif ini mencerminkan aplikasi prinsip dasar geometri, di mana konsep tentang bentuk, ukuran, dan simetri digunakan untuk menciptakan desain yang estetik dan bermakna. Misalnya, pola segitiga pada motif pucuk rebung tidak hanya menonjolkan unsur keindahan, tetapi juga menggambarkan keteraturan dan keseimbangan, dua konsep penting dalam matematika. Ini adalah contoh bagaimana komunitas tradisional memanfaatkan intuisi matematis dalam produksi seni, yang secara tidak langsung mendemonstrasikan kemampuan mereka dalam memahami dan menerapkan hubungan spasial dan proporsi.

Selain itu, dari sudut pandang etnomatematika, pengulangan pola dan penggunaan warna dalam kerawang Gayo menunjukkan pemahaman tentang deret dan keteraturan. Motif yang konsisten dan berulang—baik dalam bentuk maupun warna—mencerminkan konsep matematika tentang pola, yang sering kali diterapkan tanpa sadar oleh pengrajin tradisional. Warna-warna yang memiliki makna simbolis dalam masyarakat Gayo, seperti hitam untuk keputusan adat atau merah untuk keberanian, secara matematis dapat diartikan sebagai bagian dari sistem pengkodean visual, yang melibatkan pengaturan dan pengulangan yang terstruktur. Dalam hal ini, etnomatematika mengakui bahwa pengrajin tradisional telah mengembangkan kemampuan untuk memformalkan ide-ide matematika dalam bentuk artistik yang mengandung makna kultural.

Dengan demikian, dari perspektif etnomatematika, kerawang Gayo bukan hanya kerajinan estetik tetapi juga merupakan bentuk praktik matematis yang mencerminkan pemahaman mendalam tentang geometri, pola, dan simetri. Meskipun mungkin pengrajin tidak memiliki pendidikan formal dalam

matematika, karya mereka memperlihatkan bagaimana prinsip-prinsip matematis diterapkan secara alami dalam kerangka budaya. Ini mendukung premis bahwa matematika tidak terbatas pada konteks akademik, tetapi juga berkembang dari interaksi manusia dengan lingkungan dan budaya mereka. Oleh karena itu, motif-motif kerawang Gayo dapat berfungsi sebagai alat pembelajaran yang kontekstual dan relevan untuk memperkenalkan konsep-konsep matematika dalam pendidikan, terutama dalam mengaitkan antara seni, budaya, dan matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dari sudut pandang etnomatematika, motif-motif yang terdapat pada kerawang Gayo menunjukkan integrasi alami antara prinsip-prinsip matematika dan praktik budaya tradisional. Bentuk-bentuk geometris seperti segitiga, garis, dan pola simetris dalam motif pucuk rebung, mata itik, dan panah menggambarkan pemahaman yang mendalam tentang geometri dan simetri oleh masyarakat Gayo, meskipun tanpa pendekatan matematis formal. Pengulangan pola dan penggunaan warna yang konsisten juga mencerminkan konsep matematika tentang deret dan keteraturan, yang diterapkan secara intuitif dalam kerajinan ini.

REFERENSI

- Dominkus, W. S. (2018). *Etnomatematika Adonara*. Malang: Media Nusa Creative.
- Hajja, D. R. (2015). *Budaya Dan Pengaruhnya Terhadap Perkembangan Anak*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hajja, D. R. (2015). *Psikologi Lintas Budaya*. Padang: Zaky Press.
- Hakim, H., Rahmadhani, E., & Wahyuni, S. (2020, February). Ethnomathematical Study: Creating Math To Students With Gayo Culture. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1462, No. 1, p. 012068). IOP Publishing.
- Ibrahim, M., & Hakim, A. R. A. P. (2002). *Syari'at Dan Adat Istiadat*. Takengon: Yayasan Maqamam Mahmuda.
- Nadia, S., Wening, S., & Pamadhi, H. (2023). Analisis Semiotika Motif Kerawang Gayo Dan Penerapannya Pada Desain Busana Obi Belt. *Jurnal Busana & Budaya*, 3(2), 371-381.
- Sriyamto, H. J. (2017). *Mengobarkan Api Matematika*. Sukabumi: Jejak Publisher.
- Sriyanto. (2017). *Matematika Dalam Kehidupan: Menghubungkan Konsep Abstrak Dengan Realitas Sehari-hari*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tantawi, I. (2015). *Makna Motif Kerawang Gayo Dalam Kehidupan Masyarakat Gayo*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Rahmadhani, E. (2022). Ethnomathematics dan Permainan Tradisional Dalam Pendidikan Matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(1), 81-94.