

Hakikat Matematika dalam Ruma Bolon Suku Batak Toba

Sinta Dameria Simanjuntak^{1*}, Izwita Dewi², Faiz Ahyaningsih³, Israil Sitepu⁴

Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia^{1*, 4}

Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia^{2, 3}

sinta_simanjuntak@ust.ac.id^{1*}, izwitadewi@unimed.ac.id²,

faizahyaningsih@unimed.ac.id³, israil63@unhi.ac.id⁴

ABSTRAK

Ruma Bolon adalah rumah tradisional kebanggaan Suku Batak Toba yang memiliki nilai budaya dan gaya bangunan yang unik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji nilai matematika yang terkandung dalam pembuatan dan desain Ruma Bolon, serta mendeskripsikan bagaimana nilai-nilai matematika tersebut mencerminkan konsep geometri dan proporsi yang ada dalam bangunan Ruma Bolon dari suku Batak Toba. Pendekatan etnomatematika digunakan untuk menyelidiki bagaimana konsep-konsep matematika berhubungan dengan elemen-elemen bangunan tradisional suku Batak Toba ini, seperti simetri, bentuk geometris pada struktur bangunan, dan pola ukiran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ruma Bolon tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga memiliki simbolisme matematika yang dalam dan unik. Simbolisme ini mencerminkan keseimbangan di langit yaitu kaitannya dengan Mula Jadi Nabolon, keseimbangan dalam kehidupan sosial atau bermasyarakat, dan penghormatan kepada alam dan leluhur sebagai suatu kesatuan yang utuh. Studi ini menghasilkan kesimpulan bahwa matematika dalam bangunan Ruma Bolon bukan sekadar estetika, tetapi juga merupakan manifestasi dari nilai-nilai budaya yang mengakar kuat dan bermakna yang dalam untuk kehidupan masyarakat Batak Toba.

Kata kunci : Ruma Bolon, suku Batak Toba, etnomatematika

ABSTRACT

Ruma Bolon is the traditional house that the Batak Toba tribe takes pride in, featuring unique cultural values and architectural style. The purpose of this research is to examine the mathematical values contained in the construction and design of the Ruma Bolon, as well as to describe how these mathematical values reflect the concepts of geometry and proportion present in the Ruma Bolon building of the Batak Toba tribe. The ethnomathematics approach is used to investigate how mathematical concepts relate to the elements of traditional Batak Toba architecture, such as symmetry, geometric shapes in building structures, and carving patterns. The research results show that Ruma Bolon not only functions as a dwelling but also possesses deep and unique mathematical symbolism. This symbolism reflects the balance in the sky, which relates to the Creator of the Universe, the balance in social or community life, and the respect for nature and ancestors as a unified whole. This study concludes that the mathematics in the Ruma Bolon building is not merely aesthetic, but also a manifestation of deeply rooted cultural values that hold significant meaning for the Batak Toba community.

Keywords : Ruma Bolon, Batak Toba tribe, ethnomathematics

PENDAHULUAN

Salah satu ciri suatu bangsa adalah budaya. Ciri khas budaya Indonesia sebagai suatu bangsa yang besar sangat unik dan beragam. Sekitar 300 suku bangsa dengan berbagai budaya ditemukan di Indonesia (Munir, 2021). Budaya adalah jumlah barang, hak dan kewajiban, ide dan adat istiadat. Budaya berdasarkan wujudnya terbagi atas dua bagian yaitu budaya yang berwujud dan yang tidak berwujud. Contoh unsur budaya yang berwujud adalah kehidupan manusia, seperti pakaian, peralatan, makanan, bangunan, lukisan, artefak, dan benda-benda. Unsur budaya yang tidak berwujud contohnya adalah nilai, keyakinan dan sikap (Kusherdiana, 2013). Kajian budaya yang berwujud yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bangunan dari suatu budaya.

Salah satu bangunan khas yang ditemukan dalam Batak Toba adalah Ruma Bolon. Dalam Batak Toba ada 3 tipe bangunan yaitu bangunan ruma untuk pemimpin suatu daerah (Raja Huta), bangunan ruma untuk anak-anak pemimpin daerah dan ruma sopo sebagai tempat untuk menyimpan hasil panen yaitu padi (Purba et al., 2024). Dalam kajian ini, ruma Batak Toba yang akan dikaji dalam hubungannya dengan hakikat Matematika adalah Ruma Bolon.

Sudah dijelaskan sebelumnya bahwa budaya itu dapat berupa ide. Dalam bangunan Ruma Bolon tentu saja memuat banyak ide dan pemikiran masyarakat pada saat itu. Pemikiran atas berdirinya Ruma Bolon sangat berkaitan erat dengan Ilmu Matematika seperti pengukuran dan perbandingan, geometri dan bilangan. Kolaborasi matematika dan budaya seperti ini dikenal dengan istilah etnomatika (Danoebroto, 2020). (Marlissa et al., 2024) menegaskan bahwa pendekatan etnomatematika mampu memberikan konteks bermakna dalam pembelajaran matematika, memperkuat koneksi antara budaya lokal dan konsep matematis.

Studi (Tarigan & Rakhmawati, 2024) menunjukkan bagaimana elemen-elemen matematika ditemukan dalam anyaman tradisional masyarakat Deli Serdang, menunjukkan bahwa warisan budaya lokal sangat kaya dengan konsep-konsep bilangan, pola, dan geometri. Hal ini juga diperkuat (Krisanti & Kusuma, 2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan konteks etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar secara signifikan. Pendekatan pembelajaran seperti ini sejalan dengan pendapat (Rawani & Fitra, 2022), bahwa keterlibatan budaya dalam pembelajaran matematika mampu membangun kesadaran siswa terhadap lingkungan dan warisan identitasnya. Beberapa studi juga telah mengeksplorasi konsep matematika pada bangunan adat seperti rumah Joglo Tulungagung (Sulistiyani et al., 2019) dan Joglo Sinom Limas (Susanto et al., 2022), yang masing-masing mengungkap unsur simetri, transformasi, hingga proporsi geometris sebagai bagian dari struktur budaya yang kaya nilai matematis.

Budaya sebagai identitas bangsa sesuai dengan Rencana Induk Nasional (RIN) Indonesia tahun 2017 – 2045 merupakan salah satu fokus utama riset (Ristekdikti, 2017). Matematika sebagai hasil dari ide menjadi bagian dari budaya. Upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan identitas bangsa melalui budaya adalah dengan melibatkan budaya dalam pembelajaran secara khusus pembelajaran Matematika.

Selain untuk memenuhi harapan fokus RIN Indonesia, jika ditilik kepada pendapat Bapak Pendidikan Indonesia yaitu Ki Hajar Dewantara, pembelajaran dengan melibatkan kodrat alam peserta didik adalah merupakan hal yang wajib dilakukan dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk membuat siswa

memahami apa yang dipelajari dan memahami tujuan untuk belajar. Belajar yang sesungguhnya bukanlah untuk hanya sekedar memahami materi pelajaran tetapi lebih dari itu untuk memanusiakan manusia dan mencapai kebahagiaan yang setinggi-tingginya. Bagaimana siswa dapat belajar dengan bahagia adalah dengan belajar sesuai kodrat alam yaitu budayanya (Rahayuningsih, 2021).

Pelibatan unsur budaya dalam pembelajaran sudah mulai dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir. Namun demikian, kajian literatur terkait hal tersebut masih belum banyak dan dalam. Secara khusus, kajian yang mendalam mengenai elemen-elemen matematika yang terkandung dalam desain dan konstruksi Ruma Bolon masih terbatas.

Berdasarkan uraian di atas, yang menjadi permasalahan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan memahami bagaimana konsep-konsep matematika tradisional diterapkan dalam bangunan Ruma Bolon, serta bagaimana elemen-elemen tersebut mencerminkan nilai-nilai budaya Batak Toba. Dengan literatur ini, konsep-konsep yang ditemukan dapat dijadikan sebagai konten pembelajaran sekaligus melestarikan identitas budaya daerah.

Rencana pemecahan masalah yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan dan tujuan yang sudah dijelaskan adalah dengan menggunakan pendekatan etnomatematika, yang mengkaji hubungan antara konsep-konsep matematika dengan budaya. Pendekatan ini akan membantu dalam mengungkap prinsip-prinsip matematika yang digunakan oleh masyarakat Batak Toba dalam membangun Ruma Bolon, seperti penggunaan pola geometris, simetri, dan proporsi. Penelitian ini juga akan melibatkan studi literatur dan analisis terhadap bangunan Ruma Bolon yang masih ada untuk mengidentifikasi dan menganalisis unsur-unsur matematis yang mungkin terlewatkan dalam kajian sebelumnya.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis hakikat matematika yang terkandung dalam arsitektur Ruma Bolon Suku Batak Toba. Penelitian ini juga bertujuan untuk memahami bagaimana konsep-konsep matematika ini mencerminkan nilai-nilai budaya dan sosial masyarakat Batak Toba, serta bagaimana pengetahuan ini dapat berkontribusi pada pelestarian budaya dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang etnomatematika.

Kajian teoritik yang menjadi dasar penelitian ini mencakup konsep-konsep etnomatematika, yang memandang matematika sebagai bagian integral dari budaya dan kehidupan sehari-hari masyarakat. Dalam konteks bangunan tradisional, berbagai studi menunjukkan bahwa banyak kebudayaan tradisional memiliki pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep geometris dan matematika, meskipun dalam bentuk yang berbeda dari matematika modern. Teori proporsi, simetri, dan penggunaan pola-pola geometris telah ditemukan dalam berbagai struktur bangunan tradisional di seluruh dunia, termasuk dalam budaya suku-suku di Indonesia. Penelitian ini berusaha untuk menambah pemahaman dalam bidang tersebut dengan mengkaji bagaimana prinsip-prinsip ini diterapkan dalam bangunan Ruma Bolon yang selanjutnya dapat digunakan sebagai konten pembelajaran sebagai salah satu alternatif menjaga identitas bangsa. Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa ornamen-ornamen pada Bagas Godang mengandung konsep matematika berupa grup, geometri, transformasi geometri, dan komposisinya (Dewita et al., 2019). Penelitian selanjutnya menyatakan bahwa unsur-unsur bangunan seperti tiang, pintu, dan atap Rumah Adat Joglo Tulungagung memuat konsep geometri yang dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran matematika pada materi seperti bangun datar, bangun ruang,

kesebangunan, kekongruenan, Pythagoras, serta transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi) (Sulistiyani et al., 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk mengungkap hakikat matematika yang terkandung dalam bangunan Ruma Bolon suku Batak Toba. Studi kasus dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap satu fenomena budaya dalam konteks nyata. Dalam hal ini, Ruma Bolon dianalisis sebagai objek utama penelitian untuk mengidentifikasi dan memahami konsep-konsep matematika tradisional yang digunakan dalam perancangannya. Pendekatan etnomatematika akan digunakan untuk mengaitkan elemen-elemen arsitektur Ruma Bolon dengan konsep-konsep matematika yang diterapkan oleh masyarakat Batak Toba.

Subjek penelitian ini adalah beberapa Ruma Bolon yang masih ada di kawasan Toba, Sumatera Utara, yang dianggap representatif untuk menggambarkan kekayaan budaya arsitektur suku Batak Toba. Pemilihan subjek dilakukan secara purposif, dengan mempertimbangkan kondisi fisik yang masih baik dan keterwakilan dari berbagai wilayah di sekitar Danau Toba. Selain itu, tokoh masyarakat, ahli budaya, dan arsitek lokal yang memahami arsitektur tradisional Batak Toba juga akan menjadi sumber informasi penting untuk memperkaya data penelitian.

Data akan dikumpulkan melalui beberapa teknik, yaitu observasi lapangan, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Pada observasi lapangan, peneliti akan mengamati langsung Ruma Bolon yang terpilih sebagai subjek penelitian, dengan fokus pada elemen-elemen arsitektur seperti bentuk bangunan, pola ukiran, struktur, dan proporsi yang mengandung konsep matematika. Wawancara mendalam akan dilakukan dengan ahli budaya Batak Toba, dan arsitek lokal untuk memperoleh pemahaman tentang interpretasi lokal terhadap elemen-elemen arsitektur Ruma Bolon dan kaitannya dengan konsep-konsep matematika tradisional. Studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis berbagai dokumen tertulis, literatur, dan foto-foto terkait arsitektur Ruma Bolon dan budaya Batak Toba, termasuk manuskrip lama, buku, dan jurnal yang relevan.

Instrumen penelitian yang digunakan mencakup panduan observasi dan wawancara yang telah dikembangkan sebelumnya, dengan fokus pada elemen-elemen matematika dalam arsitektur Ruma Bolon. Observasi digunakan menggunakan lembar observasi dan wawancara lisan.

Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi akan dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif. Langkah-langkah analisis data meliputi reduksi data, kategorisasi dan triangulasi. Pada tahap reduksi, data yang terkumpul akan diseleksi dan diringkas untuk fokus pada informasi yang relevan dengan penelitian ini, terutama yang terkait dengan konsep matematika dalam arsitektur Ruma Bolon. Pada tahap kategorisasi, data akan dikategorikan berdasarkan tema-tema utama seperti simetri, proporsi, pola geometris, dan konsep matematika lainnya yang ditemukan dalam arsitektur Ruma Bolon. Pada tahap interpretasi, data yang telah dikategorikan kemudian akan diinterpretasikan untuk memahami bagaimana konsep-konsep matematika ini mencerminkan nilai-nilai budaya dan pengetahuan lokal masyarakat Batak Toba. Tahap triangulasi dilakukan untuk meningkatkan validitas hasil. Triangulasi data akan dilakukan dengan membandingkan informasi dari

berbagai sumber (observasi, wawancara, dan dokumentasi) dan memastikan konsistensi temuan.

Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk deskriptif yang menggambarkan penerapan matematika dalam struktur Ruma Bolon. Dengan hasil yang diperoleh, kontekstualisasi Matematika dalam pembelajaran dapat disajikan untuk menanamkan ilmu pengetahuan dan warisan budaya terhadap peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memanfaatkan tiga teknik utama dalam pengumpulan data. Teknik pengumpulan data tersebut adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Ketiganya memberikan kontribusi penting dalam mengungkap konsep-konsep matematika yang terkandung dalam arsitektur Ruma Bolon.

Observasi langsung dilakukan terhadap bangunan Ruma Bolon, terutama yang masih berdiri di kawasan Dana Toba. Ruma Bolon yang di observasi adalah Ruma Bolon yang berada di desa Bakara kabupaten Humbang Hasundutan, Ruma Bolon di kota Balige kabupaten Toba dan Ruma Bolon yang berada di desa Siallagan kabupaten Samosir. Dari pengamatan ini, peneliti menemukan bahwa atap bagian depan dan belakang membentuk beberapa segitiga sama kaki yang sebangun. Bentuk geometris seperti trapesium, jajar genjang, dan garis-garis sejajar terlihat jelas dalam struktur atap dan dinding. Observasi ini juga mengungkap adanya proporsi yang simetris pada pembagian ruang dalam rumah dan susunan tiang penyangga pada bagian kolong, yang menjadi dasar untuk mengaitkannya dengan konsep proporsi, simetri, dan kesebangunan dalam pembelajaran matematika.

Wawancara dilakukan dengan seorang dosen Teknik arsitektur yang memahami struktur Ruma Bolon dan seorang penatua adat yang juga sekaligus merupakan kepala desa. Hasil wawancara dengan dosen tersebut memberikan hasil yang sinkron dengan hasil observasi terkait matematika dalam Ruma Bolon. Sedangkan hasil wawancara dengan penatua adat memberikan tambahan dari makna arsitektur Ruma Bolon tersebut. Dari wawancara dengan penatua adat diperoleh penjelasan bahwa jumlah anak tangga ganjil (5 atau 7) mengandung makna simbolik dalam budaya Batak Toba sebagai status pemilik Ruma Bolon yang merupakan golongan bangswan. Selain itu, makna filosofis bagian rumah seperti atap melambangkan langit, lantai melambangkan bumi, dan kolong melambangkan dunia bawah juga dijelaskan. Selanjutnya, narasumber menjelaskan bahwa pembagian ruang dalam rumah tidak dibuat dengan sekat sebagai lambing keterbukaan dan struktur sosial. Informasi ini memperkaya pemahaman peneliti bahwa konsep-konsep matematika tidak hanya hadir secara fisik, namun juga bermakna secara simbolik dan budaya.

Dokumentasi berupa foto dan catatan lapangan menjadi penguat dalam menganalisis dan mengkategorikan data visual yang menunjukkan bentuk bangun datar dan bangun ruang dalam arsitektur Ruma Bolon. Foto bagian atap menunjukkan susunan papan berbentuk trapesium dan garis-garis sejajar, yang selanjutnya dianalisis secara geometris. Foto ukiran *gorga* pada dinding juga digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola simetri dan tessellation, seperti pada motif *Ipon-ipon* dan *Iran-iran*. Dokumentasi ini menjadi dasar visual dalam menjelaskan keterkaitan antara unsur budaya dan pembelajaran matematika.

Setelah data dari ketiga sumber ini terkumpul, peneliti melakukan reduksi untuk fokus pada unsur-unsur matematika yang dominan. Kategorisasi dilakukan terhadap data berdasarkan tema-tema utama seperti bentuk geometris, simetri, proporsi, serta

makna simbolik. Triangulasi dilakukan dengan mencocokkan temuan dari observasi dengan penjelasan narasumber dan bukti visual dari dokumentasi, sehingga validitas data lebih terjamin.

Rumah adat Batak Toba berdasarkan fungsinya dapat dibedakan menjadi dua yaitu Ruma dan Sopo. Ruma digunakan sebagai tempat tinggal dan Sopo digunakan sebagai tempat penyimpanan seperti hasil panen yaitu padi. Menurut besar kecilnya, rumah tempat tinggal dibedakan lagi atas dua jenis yaitu Jabu Parbalebalean yang merupakan ruma dalam ukuran yang lebih kecil dan Ruma Bolon dalam ukuran yang lebih besar (Napitupulu et al., 1997). Dalam kajian ini, yang dianalisis adalah rumah suku Batak Toba dalam ukuran yang lebih besar yaitu Ruma Bolon.

Ruma adat suku Batak Toba berbentuk rumah panggung yang melambangkan kepercayaan suku Batak Toba atas adanya Tri Tunggal benua (alam semesta). Pada rumah adat Batak Toba Benua atas (langit) sebagai tempat para dewa dilambangkan melalui atap ruma, benua tengah (bumi) dilambangkan dengan lantai dan dinding dan benua bawah (tanah) dilambangkan dengan kolong sebagai tempat kematian. (Napitupulu et al., 1997). Tampilan Ruma adat suku Batak Toba dari tampak depan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Istana Sisinga Mangaraja XII sebagai salah satu Ruma Tradisional Suku Batak Toba.

Gambar 1 adalah perwakilan Ruma Bolon yaitu Istana Sisinga Mangaraja XII yang ada di kecamatan Bakara. Deskripsi Ruma Bolon adalah sebagai berikut:

a. Atap Ruma (Tarup)

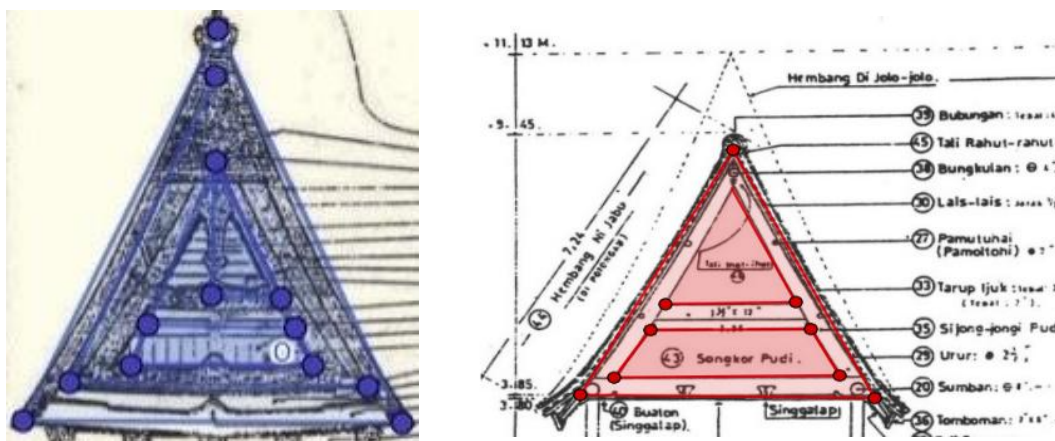
Tarup atau atap rumah terbuat dari ijuk yang terdiri atas 3 lapis dengan tebal kurang lebih 20 cm dan luas 1x1,5m. Tinggi tarup biasanya sekitar 9.20m. Dari aspek geometri, atap Ruma Bolon bagian depan dan belakang berbentuk beberapa segitiga sama kaki yang sebangun. Atap bagian depan dan belakang berbentuk beberapa segitiga sama kaki yang sebangun. Menurut (Sihombing & Tambunan, 2021), ornamen dan struktur Ruma Bolon mengandung berbagai bentuk geometri seperti segitiga, trapesium, dan jajar genjang, yang mencerminkan konsep kesebangunan dan simetri. Di bagian depan atap Ruma Bolon ada loteng sebagai tempat alat-alat kesenian Batak (Gordang Batak) yang secara geometri terlihat berbentuk trapesium. Papan yang digunakan pada bagian depan dan belakang atas juga terdiri dari beberapa

papan berbentuk trapesium sebangun juga. Bagian samping atap dibatasi oleh beberapa kayu penyangga yang terlihat berbentuk jajar genjang yang simetris. Tepat ditengah-tengah atap depan ditemukan *Santung-santung* yang bentuknya memanjang dari atas ke bawah sehingga membagi segitiga sama kaki menjadi 2 segitiga siku-siku yang simetris. *Santung-santung* melambangkan jantung yang mempunyai makna bahwa orang Batak berbicara dari hati yang suci dan bersih atau tidak munafik (Karismayanda et al., 2025).

Dari aspek pengukuran, masyarakat tradisional Batak Toba belum mengenal meter namun menggunakan pengukuran depa (*dopa*), jengkal (*jongkal*) dan *asta* (langkah/langkah). Hal tersebut membuat ukuran rumah Batak Toba berada pada ukuran 4x8 m atau 5x 10 m tergantung pada siapa yang melakukan pengukuran. Jika diperhatikan pada gambar di bawah berikut, dampak hasil pengukuran Ruma Bolon yang belum menggunakan alat pengukuran standar menghasilkan bilangan decimal pada ukuran setiap unsur Ruma Bolon.

Tarup Ruma Bolon didesain dengan puncak atap yang memiliki tinggi berbeda. Segitiga atap rumah depan memiliki tinggi yang lebih pendek daripada tinggi segitiga atap belakang. Dengan demikian, puncak segitiga depan dengan puncak segitiga belakang melengkung yang membentuk persamaan elips dengan persamaan $aX^2 + bX^2 + cXY - dX - eY$.

Bentuk segitiga sama kaki, segitiga siku-siku, trapesium dan jajar genjang yang sebangun dalam Ruma Bolon tersebut dengan menggunakan konsep kesebangunan membuat bangun-bangun tersebut pasti memiliki proporsi atau perbandingan tertentu. Selanjutnya, papan-papan yang digunakan di depan dan dibelakang yang menjadi bagian atap adalah representasi dari garis-garis yang sejajar atau paralel dan *santung-santung* adalah representasi dari garis saling tegak lurus. Bagian Tarup ini dapat dilihat pada Gambar 2 (Napitupulu et al., 1997).



Gambar 2. Bagian atap Ruma Bolon

Penelitian yang dilakukan oleh (Mailani et al., 2025) mengidentifikasi bahwa ornamen dan struktur Ruma Bolon mengandung berbagai bentuk geometri seperti segitiga, trapesium, dan jajar genjang, yang mencerminkan konsep kesebangunan dan simetri. Selain itu, penelitian oleh (Karismayanda et al., 2025) menunjukkan bahwa bagian atap Ruma Bolon menerapkan dasar-dasar geometri seperti titik, garis, dan bangun datar, yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan

uraian tersebut, jika dikaitkan dengan pembelajaran, konsep atap Ruma Bolon dapat dijadikan sebagai konten pada materi Jenis-jenis Bangun Datar Luas dan Keliling Bangun Datar, Kesebangunan Bangun Datar, Kesebangunan segitiga, Teorema Pythagoras, Persamaan Garis, Garis Sejajar dan Garis Saling Tegak Lurus dan bangun datar sisi lengkung yaitu elips.


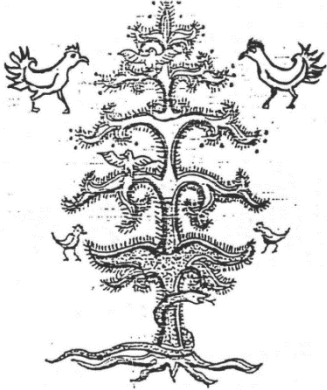
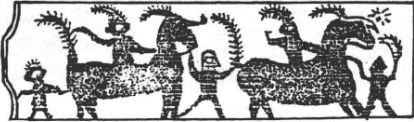

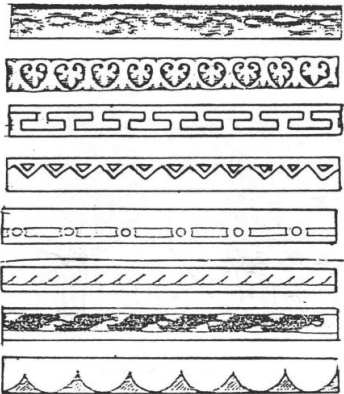
b. Lantai dan Dinding

Ruma adat Batak Toba tidak memiliki sekat sebagai batas antara satu ruangan dengan ruangan lain. Hal ini sebagai symbol sifat yang terbuka dan berterus terang (Sihombing & Tambunan, 2021). Meskipun demikian, lantai ruangan terbuka tersebut memiliki nama masing-masing untuk pengaturan tempat tinggal penghuninya. Rumah dibagi atas 8 bagian dengan proporsi tertentu dengan urutan mulai dari paling luas yaitu jabu sodong dan jabu bona, jabu tonga-tonga yang terdiri atas tataring dan dalihan, jabu suhat dan jabu tampar piring dan jambur. Bentuk papan yang digunakan sebagai lantai adalah persegi panjang yang sejajar dengan persambungan di tengah. Bentuk lantai adalah persegi panjang dengan ukuran kurang lebih 5x9m dibagi 8 bagian. Pembagian ruangan adalah simetris ditarik dari pintu depan atas 8 bagian (Saragih et al., 2019).

Tinggi dinding sekitar 1.85m. Jika dilihat dari luar rumah, dinding memiliki beberapa bangun segiempat yang dibatasi oleh kayu-kayu penyangga. Dinding juga disusun dari beberapa papan yang simetris dan sejajar. Dinding dihiasi dengan beberapa ukiran dan ornamen (gorga). Hiasan pada dinding biasanya adalah ragam hias geometris seperti tumbuh-tumbuhan, binatang dan alam. Hiasan-hiasan geometris dalam Ruma Bolon adalah Ipon-ipon yaitu geometri segitiga dan segiempat, Iran-iran yaitu geometris spiral, Hariara sundung di langit dan Hoda-hoda. Selain hiasan tersebut ditemukan juga susu yang simetris dalam Ruma Bolon berbentuk parabola jika dilihat dari sisi luar dan berbentuk benda padat (bangun ruang) jika ditinjau dari isi yaitu bangun ruang setengah bola. Hiasan geometris yang dimaksud dalam Ruma Bolon dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan uraian pada Tabel 1, jika dikaitkan dengan pembelajaran, konsep dinding dan lantai Ruma Bolon dapat dijadikan sebagai konten dalam pembelajaran Matematika. Konten tersebut adalah konten pada materi luas bangun datar segi empat, simetri, proporsi/perbandingan, garis-garis sejajar dan garis saling tegak lurus, pengubinan/*tesselation*, dan bangun sisi lengkung (parabola dan bola). Pendekatan etnomatematika ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika melalui konteks budaya lokal mereka (Saragih et al., 2019).

Tabel 1. Geometri simetri dalam ornamen Ruma Bolon

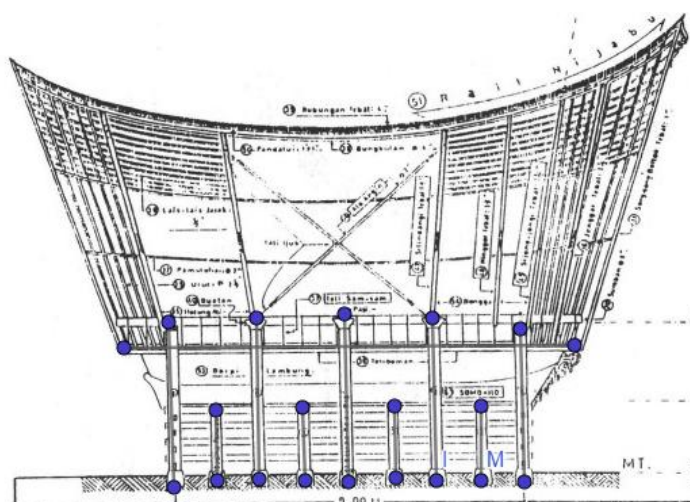
Nama Hiasan	Gambar
Iran-Iran yang berbentuk tumbuh-tumbuhan yang simetris untuk symbol kecantikan dan wibawa.	
Hariara Sundung Di Langit yang terdiri dari burung, burung pembawa padi, ular sebagai symbol sumber penghidupan yang diukir simetris dengan pusat simetri batang pohon.	
Hoda-hoda sebagai lambang kuda yang berarti kebesaran dilukis secara simetris dan sama.	
Hiasan berbentuk bulatan cembung yang ditemukan di depan bagian rumah dengan 4 buah di sebelah kiri dan 4 buah di sebelah kanan secara simetris.	
Ipon-ipon yang memiliki macam bentuk sebagai lambang kemajuan diukir secara berulang dan simetris	

c. Kolong (*Bara*)

Bagian paling dasar dari Ruma Bolon adalah batu ojan yang terbuat dari batu keras bulat yang diambil dari sungai dengan ketinggian 0,5 m sebanyak 37 buah. Dalam menyangga dinding, Ruma Bolon disangga oleh 37 tiang yang terdiri dari tiang

panjang dan tiang pendek yang berbentuk tabung. Tiang panjang tingginya 3,80 m dan tiang pendek tingginya 1,85 m. Bara biasanya memiliki tinggi sekitar 1.85 m. Dengan demikian proporsi tinggi bara dan tinggi rumah adalah sama (Napitupulu et al., 1997). Untuk masuk ke dalam rumah disediakan tangga dalam hitungan bilangan ganjil yaitu 5 dan 7 tangga yang terbuat dari papan berbentuk persegi panjang disusun sejajar. Diantara tiang dibuat juga penyangga yang terbuat dari papan dengan posisi mendatar yang membuat kolong seolah berbentuk beberapa segiempat yang simetris (lihat Gambar 3).

Dalam konteks pembelajaran matematika, struktur kolong Ruma Bolon dapat dijadikan sebagai media kontekstual untuk mengajarkan konsep bangun ruang seperti tabung (tiang), bangun datar simetris, garis-garis sejajar, simetri, proporsi, serta bilangan dan barisan aritmatika. Pendekatan etnomatematika ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep matematika melalui warisan budaya lokal mereka. Sebagaimana dijelaskan oleh (Mailani et al., 2025), elemen-elemen arsitektur Ruma Bolon mencerminkan konsep dasar geometri yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Selain itu, (Sihombing & Tambunan, 2021) menekankan bahwa ornamen dan struktur Ruma Bolon mengandung berbagai bentuk geometri seperti segitiga, trapesium, dan jajar genjang, yang mencerminkan konsep kesebangunan dan simetri.



Gambar 3. Bagian bara Ruma Bolon

SIMPULAN DAN SARAN

Kajian-kajian yang sudah dibahas memberikan suatu kesimpulan bahwa Matematika adalah bagian dari hidup manusia. Matematika muncul sebagai akibat dari aktivitas manusia. Salah satu aktivitas manusia yang banyak mengandung konteks Matematika dalam suku Batak Toba adalah bangunan tradisional Ruma Bolon. Bangunan Ruma Bolon mulai dari pondasi, kolong, lantai, dinding dan atap mengandung kontekstualisasi Matematika. Kontekstualisasi matematika dalam Ruma bolon adalah konsep Simetri yang terdapat pada pola atap, dinding dan tiang serta ukiran-ukiran. Ruma Bolon juga memuat konten bangun datar dan bangun ruang dalam bentuk segitiga sama kaki, trapesium, persegi panjang, segi tiga siku-siku, jajar genjang bola dan setengah bola. Pola bilangan juga ditemukan dalam Ruma Bolon

yaitu pola bilangan genap pada susu dan pola bilangan ganjil pada tiang dan tangga. Persamaan garis muncul pada gaya pemasangan papan, tiang dan kerangka atap yaitu persamaan garis sejajar dan persamaan garis saling tegak lurus. Lengkungan atap memenuhi persamaan elips dan susu di depan pintu memenuhi persamaan parabola. Konsep bangun ruang muncul pada tiang yang berbentuk tabung dan batu pondasi yang berbentuk bola padat.

Pembelajaran Matematika membutuhkan kontekstualisasi yang nyata. Pembelajaran juga bertujuan untuk pelestarian warisan dan budaya bangsa. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk menyajikan Ruma Bolon dalam konteks pembelajaran yang tertuang dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan buku pembelajaran. Dengan demikian, siswa memahami budaya Batak Toba melalui pembelajaran yang kontekstual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Katolik Santo Thomas yang sudah memberikan bantuan pendanaan untuk kegiatan penelitian ini. Terima kasih juga untuk penduduk desa Bakara yang sudah mengizinkan tim melakukan identifikasi Istana Sisingamaraja XII dalam kontekstualisasi Pembelajaran Matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Danoebroto, S. W. (2020). Kaitan Antara Etnomatematika dan Matematika Sekolah: Sebuah Kajian Konseptual. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 7(1), 37–48.
- Dewita, A., Mujib, A., & Siregar, H. (2019). Studi Etnomatematika Tentang Bagas Godang Sebagai Unsur Budaya Mandailing Di Sumatera Utara. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–12.
- Karismayanda, M., Theo Yosafat Gulo, D., Hervani, A., Ninta, Br Sebayang, S., Agustine Tuka, T., & Mailani, E. (2025). Penerapan Dasar-Dasar Geometri pada Rumah Bolon (Rumah Adat Batak Toba). *JCRD: Journal of Citizen Research and Development*, 2(1), 386–390.
- Krisanti, M., & Kusuma, D. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas V SD. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 104–115.
- Kusherdyana, R. (2013). Modul M. In *Wörterbuch GeoTechnik/Dictionary Geotechnical Engineering* (pp. 759–759). Springer Berlin Heidelberg.
- Mailani, E., Mardhiyah, K. A., Dianrani, A. P., Padang, I. N., & Ginting, J. R. (2025). Etnomatematika : Rumah Adat , Alat Musik, Makanan Khas, dan Pakaian Adat Batak Toba Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Warga* 2(1), 251–258.
- Marlissa, I., Juandi, D., & Turmudi. (2024). Persepsi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 148–159.
- Munir, M. (2021). Ragam Budaya Indonesia Sebagai Strategi Dalam Membangun Literasi Dan SDM Masyarakat. *Ambarsa: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–17.
- Napitupulu, S. P., Manurung, J., Ginting, M., & Badirin, M. (1997). Arsitektur Tradisional Daerah Sumatera Utara. *Proyek Inventarisasi Dan Dokumentasi*

- Kebudayaan Daerah*, 2(3), 105.
- Purba, A., Simangunsong, M., & Sinulingga, J. (2024). Keunikan Rumah Bolon pada Etnik Batak Toba : Kajian Semiotika. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 24418–24426.
- Rahayuningsih, F. (2021). Internalisasi Filosofi Pendidikan Ki Hajar Dewantara Dalam Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. *SOCIAL : Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 1(3), 177–87.
- Rawani, D., & Fitra, D. (2022). Etnomatematika : Keterkaitan Budaya dan Matematika. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 5(2), 19–26.
- Ristekdikti. (2017). Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045. In *Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi*. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- Saragih, D. A., Yulianto, Y., & Pakpahan, R. (2019). Kajian Ornamen Gorga Di Rumah Adat Batak Toba (Studi Kasus : Di Kawasan Desa Wisata Tomok, Huta Siallagan dan Huta Bolon Di Kabupaten Samosir). *ALUR : Jurnal Arsitektur*, 2(1), 1–14.
- Sihombing, S., & Tambunan, H. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Geometri pada Ornamen Rumah Bolon Batak Toba. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 100–104.
- Sulistiyani, A. P., Windasari, V., Rodiyah, I. W., & Muliawati, N. E. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Rumah Adat Joglo Tulungagung. *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 22–28.
- Susanto, F. P. K., Heryanto, D. R., & Rauta, D. A. U. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat Joglo Sinom Limas. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 483–491.
- Tarigan, N. A., & Rakhmawati, F. (2024). Etnomatematika dalam Pembuatan Tas Anyaman Desa Saentis Kabupaten Deli Serdang. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 210–219.