

Perhitungan Luas dan Volume Bangun Ruang Bersisi Tegak pada Rumah Adat Toba: Implementasi Dalam Pembelajaran Geometri

Elvi Mailani¹ Mardhiyah Karismayanda² Diana Agatha Nainggolan³ Ira Syafitri Siregar⁴
Ismaina Hamda Siregar⁵ Sri Dina Br Purba⁶

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri
Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Email: irasyafitrisiregar@gmail.com⁴

Abstrak

Penelitian ini mengaitkan konsep bangun datar dengan Budaya adat istiadat khususnya dalam arsitektur bangunan. Konsep bangun datar yang digali meliputi segitiga, trapesium, persegi panjang, dan persegi. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi konsep geometri pada ornamen Rumah Batak Bolon Toba. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi yang mengintegrasikan kajian teoritis dan empiris yang diperoleh dari hasil observasi dengan menggunakan analisis data Penelitian kepustakaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bangunan-bangunan yang terdapat di rumah adat batak toba memiliki berbagai konsep bangun datar bersisi tegak yaitu konsep, prisma, dan balok. Hasil penelitian ini menemukan konsep matematika ornamen Rumah Bolon yaitu segi lima, lingkaran, segitiga, kerucut, persegi panjang.

Kata Kunci: Geometri, Ornamen, Batak, Etnomatematika

Abstract

This research links the concept of flat construction with cultural traditions, especially in building architecture. The concepts of flat figures explored include triangles, trapezoids, rectangles and squares. The aim of this research is to explore the concept of geometry in the ornaments of the Bolon Toba Batak House. This research uses a qualitative method with an ethnographic approach that integrates theoretical and empirical studies obtained from observations using library research data analysis. The results of this research show that the buildings in Toba Batak traditional houses have various flat, straight-sided building concepts, namely concepts, prisms and blocks. The results of this research found the mathematical concept of Rumah Bolon ornaments, namely pentagon, circle, triangle, cone, rectangle.

Keywords: Geometry, Ornaments, Batak, Ethnomathematics



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara terbesar di seluruh dunia, hal ini terlihat dari adanya keberagaman suku bangsa, budaya, bahasa, tradisi, adat-istiadat, agama, ras, kepercayaan dan kuliner yang ada di seluruh Indonesia. Sekitar 300 suku bangsa yang menempati 13.677 pulau di kepulauan Nusantara memiliki bahasa yang berbeda-beda. Jumlah masing-masing bahasa tersebut sekitar lebih dari 250 bahasa. Indonesia yang merupakan negara majmuk, yakni terdiri atas berbagai keberagaman suku bangsa, budaya, bahasa, agama, rass, adat-istiadat dan kepercayaan akan menjadi peluang besar menuju negara yang berkembang, maju, kokoh, tumbuh dan tangguh baik dari segi kekayaan alam, perekonomian, kesenian, kebudayaan, kebahasaan, maupun pada adat-istiadat. Hal ini dikarenakan tidak adanya potensi konflik atas keberagaman tersebut, maka akan tumbuh dan tercipta sifat solidaritas integritas, dan budaya gotong royong yang tinggi serta menjunjung tinggi martabat kebangsaan untuk menuju Indonesia menjadi negara yang tumbuh, aman, tentram, maju, berkembang, sejahtera dan tangguh. Salah satu etnik di Sumatera Utara yang mempunyai rumah adat unik ialah etnik Batak Toba Mereka menamakan rumah adatnya dengan nama "Rumah Bolon" (Agustono etal., 2012).

Bentuk Rumah Bolon merupakan bangunan dengan tampilan fisik khusus yang dilengkapi dengan berbagai ornamen maupun warna yang melambangkan suatu makna dan kepribadian masyarakat (Regita, 2018). Rumah adat Batak memiliki konstruksi yang menimbulkan suatu gambaran alam dan juga dianggap memiliki jiwa (Aritonang, RE dkk 2019: 13). Ruma Bolon dihiasi dengan simbol-simbol yang diukir hampir diseluruh bangunan. Ukiran tersebut dalam bahasa Batak dinamakan Gorga (ornamen). Gorga adalah ragam ukir, pewarnaan dinding rumah dengan tiga warna dasar misalnya putih, merah dan hitam (Gustami, SP.1984). Gorga mempunyai makna dan arti dari segi bentuk dan arah yang mencerminkan falsafah atau pandangan hidup orang Batak Toba, yaitu suka bermusyawarah, suka berterus terang, sifat terbuka, dan kreatif (Hasibuan, Jamaluddin. 1985). Gorga sangat erat hubungannya dengan kosmologi orang Batak, baik yang berkaitan dengan mikrokosmos dan makrokosmos.



Filosofi rumah Batak Toba mengandung banyak aspek-aspek spiritual, penghormatan terhadap alam dan sekeliling nya yang menjadi norma utama terhadap Gorga yang diterapkan dalam bangunan Rumah Bolon. Mulai dari warna, bentuk, makna, simbol dan penempatan. Penerapan warna Gorga pada Ruma Bolon meliputi tiga warna yaitu: putih, merah, hitam. Tidak hanya sekedar interpretasi leluhur Bangsa Batak terhadap alam dan sekelilingnya namun, Bangsa Batak juga menerapkan demensi fractal (geometris) dalam Gorga Ruma Batak (Indonesian Archipelago Cultural Initiatives). Dalam Ukiran Batak, gorga batak memiliki dimensi fraktal yaitu berada diantara dimensi garis dan bidang dua dimensi. Fraktal merupakan sebuah konsep geometri kontemporer yang berkembang beberapa dekade terakhir dalam studi matematika (Mandelbrot, 2010). Oleh karena itu ornamen yang ada di rumah bolon Batak Toba dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran matematika sekolah, yaitu matematika yang diajarkan mulai sekolah dasar hingga sekolah menengah (Tambunan, 2019). Bishop (1988) mengatakan bahwa matematika dapat dipahami sebagai produk budaya, yang telah berkembang sebagai hasil dari berbagai kegiatan menghitung dan mengukur.

Urgensi dari penelitian ini akibat dari perkembangan teknologi saat ini yang serba digital dikhawatirkan berdampak pada budaya yang semakin dilupakan terutama oleh generasi penerus atau pelajar (Mar et al., 2021). Generasi ini lebih memilih pergi ke tempat yang lebih modern dibanding ke tempat bersejarah. Padahal melestarikan warisan budaya merupakan tanggungjawab setiap generasi. Oleh karena itu, pengenalan budaya melalui pembelajaran matematika berbasis budaya merupakan salah satu cara untuk melestarikan budaya itu sendiri (Simanjuntak & Sihombing, 2020). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media pembelajaran bertujuan untuk memudahkan pelajar dalam memahami teori dan konteks dalam matematika dan memvisualisasi keabstrakan matematika ke suasana yang lebih nyata dan dapat diakses secara fisik (Panjaitan & Sukmawarti, 2022). Etnomatematika merupakan suatu kajian yang memanfaatkan unsur budaya dalam pembelajaran matematika (Qomaria & Wulandari, 2022). Dengan kata lain Etnomatematika dapat menjembatani antara budaya dengan matematika, sehingga budaya yang ada disekitar siswa dapat menjadi referensi dan sumber belajar yang konkret dan dijangkau oleh siswa (Imaniyah & Zuroida, 2020).

Etnomatematika didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika (Mailani et al., 2024). Etnomatematika juga disebut sebagai jembatan antara matematika dan budaya (Listari et al., 2024). Salah satu pembelajaran matematika yang berkaitan erat dengan budaya dan etnomatematika adalah materi geometri (Surbakti et al., 2023). Dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan pembelajaran matematika yang terdapat pada kultur budaya (Hasibuan & Hasanah, 2022). D'Ambrosio (Marsigit, 2016) bahwa "*The term requires a dynamic interpretation because it describes concepts that are themselves neither rigid nor singular-namely, ethno and mathematics*". Istilah *ethnomathematics* D'Ambrosio (Dominikus, dkk, 2017) disebut dengan etnomatematika, pada awalnya mengacu pada praktik matematika yang dilakukan oleh masyarakat buta huruf dan praktik matematika dalam budaya tanpa adanya ekspresi tertulis dari masyarakat kuno). Dalam hal ini, D'Ambrosio menekankan bahwa fokus etnomatematika dimulai dari orang yang belum atau tidak pernah belajar matematika di pendidikan formal maupun informal. Selain itu, D'Ambrosio (Dominikus, dkk, 2017) memperluas ruang lingkup makna budaya etnomatematika untuk mendefinisikan etnomatematika yaitu matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas professional.

Penelitian tentang matematika berupa konsep bangun datar yang terdapat pada bangunan rumah adat diharapkan dapat menumbuhkan karakter siswa yang bangga dan cinta terhadap budaya bangsanya. Menurut Ahmad (2022) bangun datar adalah suatu bentuk dua dimensi dari bangun-bangun yang mempunyai permukaan datar yang didalamnya terdapat luas, panjang, lebar, dan keliling. Menurut Abroriy (2020) dalam etnomatematika yang berkembang saat ini, matematika yang dikembangkan selalu menggunakan perspektif budaya yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika seperti mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangun, bermain, menentukan lokasi dan lain sebagainya. Sejalan dengan hal tersebut menurut Diniyah et al. (2021), Zakiah (2017) bahwa standar isi dari NCTM yaitu (1) bilangan dan operasinya; (2) aljabar; (3) geometri; (4) pengukuran; (5) analisis data dan probabilitas. Matematika adalah ilmu yang luas, komprehensif dan mendalam, setiap waktu senantiasa mengalami perkembangan sehingga dalam hal ini etnomatematika dapat dijadikan alternatif dalam menghubungkan budaya dan matematika.

Wahyuni dkk (2013) mengemukakan bahwa saat ini relasi antara budaya dan matematika belum banyak diketahui oleh masyarakat, meskipun sebenarnya tanpa mereka sadari, budaya yang sudah ada sejak dahulu mengandung konsep matematika didalamnya bahkan sebelum mereka mengenal matematika. Karena itu perlu adanya adanya pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menghubungkan antara budaya dan matematika. Salah satu ilmu pengetahuan yang dapat menjembatani hubungan antara budaya dan matematika adalah etnomatematika. Menurut Mania & Alam (2021) etnomatematika untuk mengungkapkan hubungan antara budaya dan matematika. Etno digambarkan sebagai semua unsur-unsur yang membentuk identitas budaya, seperti bahasa, kode, jargon, nilai dan kepercayaan, makanan dan pakaian, dan kebiasaan. Matematika yang dekat dengan perspektif budaya meliputi berhitung, mengklasifikasi, mengurutkan, dan pemodelan. Misalnya, leluhur Sasak di Lombok mengukur rumah tinggal dan bangunan ibadah dengan menggunakan kemampuan antropometri. Richardo (2016) berpendapat bahwa etnomatematika berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari suatu budaya yang ada di masyarakat.

Loviana dkk (2020) mengemukakan *ethnomathematics* sebagai teknik dalam menggabungkan, mengumpulkan serta mengetahui hubungan antara sosial budaya dengan ilmu dan teknologi yang berkembang. Matematika adalah suatu bidang studi yang memerlukan

mental yang tinggi dalam proses belajarnya, karena matematika merupakan konsep abstrak yang telah tertata secara sistematis dalam suatu struktur berdasarkan penalaran logis. Sehingga, matematika sangat berperan penting dalam dunia pendidikan maupun pada kehidupan sehari-hari. Menurut Sandhi (2018) menyebutkan bahwa 6 cabang dari matematika adalah aritmatika, geometri, aljabar, trigonometri, kalkulus, dan statistik. Menurut Salwa dkk (2022) geometri adalah cabang dari matematika yang membahas tentang bidang, bentuk, ruang, volume, dan luas. Geometri merupakan ilmu matematika yang membahas tentang bentuk, bidang, dan ruang suatu benda (terutama luas dan volume). Geometri sangat diperlukan di bidang arsitektur dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Budaya dan matematika memiliki kaitan yang sangat erat. Sejarah menunjukkan bahwa matematika adalah produk dari budaya yang berbasis kegiatan sosial manusia. Sehingga tanpa disadari semua kebudayaan yang ada di masyarakat sebenarnya menggunakan konsep dasar dari matematika. Namun, terkadang masih ada sebagian masyarakat yang menganggap matematika dan budaya tidak saling berkaitan. Maka dengan menghadirkan etnomatematika dalam soal matematika geometri diharapkan siswa dapat berinteraksi dengan budaya sekitar yang menjadi objek etnomatematika. Hal ini juga dapat mengangkat nilai budaya dan mengenalkan kepada generasi muda agar setiap daerah tidak kehilangan identitas budayanya.

Salah satu objek etnomatematika yang dapat dieksplor adalah rumah adat. Rumah adat merupakan salah satu dari sekian banyaknya budaya lokal di setiap daerah Indonesia Menurut Yuningsih dkk (2021) rumah adat merupakan rumah tradisional yang memiliki keistimewaan masing-masing pada setiap daerah. Meskipun keberadaan rumah adat sudah jarang ditemui, Namun masih ada masyarakat yang mempertahankan kebudayaan rumah adat daerahnya. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan nilai-nilai budaya rumah adat pada zaman modern ini. Salah satu rumah adat yang dapat digunakan sebagai objek etnomatematika adalah rumah adat Batak Toba di kawasan Toba Samosir dan Humbang Hasundutan. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti lebih dalam mengenai etnomatematika rumah adat Batak Toba di kawasan Toba Samosir dan Humbang Hasundutan. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang lain adalah tempat penelitiannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplor etnomatematika pada rumah adat Batak toba serta mengaitkannya dengan matematika. Sehingga peneliti mengangkat judul "Perhitungan luas dan volume bangun ruang bersisi tegak pada rumah adat Toba: implementasi dalam pembelajaran geometri"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnomatematika. Menurut Sugiyono (2016:9) metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci Teknik pengumpulan data dilakukan secara trigulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Analisis data bersifat induktif/kualitatif, riset ini bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan konsep matematika serta nilai filosofis yang ada pada Rumah Bolon Batak Toba. Pada penelitian kualitatif, kehadiran peneliti berlaku sebagai instrumen serta pengumpul data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Rumah adat Batak Toba merupakan rumah adat yang berasal dari Sumatera Utara. Salah satu daerah di Sumatera Utara yang masih memiliki banyak rumah adat Batak Toba adalah di kawasan Toba Samosir dan Humbang Hasundutan. Di kawasan Toba Samosir terdapat museum Batak yaitu Museum TB Silalahi yang berisi tentang kampung Batak Toba pada zaman dahulu.

Kampung Batak Toba terdiri dari berbagai jenis rumah dan bangunan adat Batak Toba yang berusia ratusan tahun. Bahkan peninggalan sejarah dan ornamen suku Batak Toba masih banyak ditemukan di museum ini. Di kabupaten Humbang Hasundutan juga banyak terdapat rumah adat Batak Toba. Daerah ini memiliki penduduk mayoritas suku Batak Toba sehingga daerah ini masih kental dengan budaya dan adat istiadat suku Batak Toba. Daerah ini terkenal sebagai tempat asal pahlawan nasional Sisingamangaraja XII. Di Humbang Hasundutan terdapat sebuah objek wisata yang bernama Keraton Sisingamangaraja. Di Keraton Sisingamangaraja terdapat berbagai jenis rumah adat Batak Toba dan peninggalan sejarah Raja Sisingamangaraja XII.

Simbol kebudayaan bersumber dari pengalaman dan memproduksi pengetahuan dan pemikiran yang termanifestasi dalam tindakan. Setiap simbol kebudayaan yang tertuang dalam gorga Batak Toba memiliki arti mendalam bagaimana cita-cita dan falsafah hidup masyarakat Batak secara ideal. Namun, penelitian ini menemukan dari berbagai motif yang ada, yang mewakili motif manusia adalah gorga adop-adop atau payudara perempuan yang menyimbolkan dan dimaknai sebagai kesuburan, kekayaan serta lambing keibuan yang dianggap memiliki peran penting bagi kehidupan. Masyarakat yang berbudaya tentunya memiliki banyak ornamen sebagai produk dari kebudayaan itu sendiri. Dari berbagai ornamen budaya tersebut dapat terwujud nilai-nilai dan pemikiran masyarakat. Batak Toba sebagai bagian dari suku Batak di Sumatera Utara mempunyai ornamen dengan salah satu ciri khasnya berada pada rumah adatnya sendiri yang bentuknya besar dan dilengkapi dengan berbagai ornamen yang lebih sering disebut dengan Gorga. Gorga merupakan ukiran dari budaya masyarakat Batak Toba yang mengandung gagasan dan nilai di dalamnya. Pada umumnya gorga dapat ditemukan pada bagian luar eksterior rumah adat Batak Toba kini sudah banyak ditemukan pada aksesoris lain, seperti alat musik tradisional, pakaian dan bahkan di pemakaman.

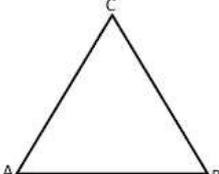
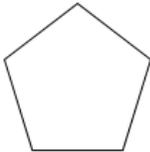
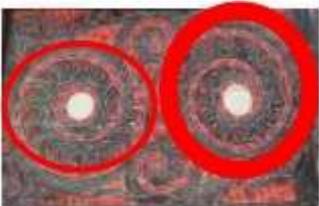
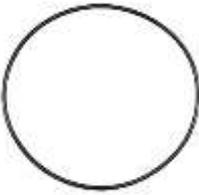
Gorga dibuat dengan cara memahat kayu dan mencatnya dengan warna. Gorga terdiri dari tiga warna dasar yang disebut tiga bolit yaitu putih, merah, dan hitam. Makna denotasi dalam warna gorga. Sedangkan makna konotasi pada warna gorga tersebut ialah warna merah (narara) sebagai ilmu pengetahuan dan kecerdasan yang berbuah kebijaksanaan. Kemudian warna putih (nabontar) bermakna ketulusan dan kejujuran yang berbuah kesucian. Terakhir warna hitam (nabirong) yang berarti kerajaan dan kewibawaan yang berbuah kepemimpinan. Gorga biasanya dibuat dari kayu lunak dan mudah dipahat. Pada umumnya kayu yang digunakan adalah kayu ungil atau kayu ingul. Sifat kayu ungil adalah kuat dan tahan terhadap sinar matahari langsung serta tahan terhadap terpaan hujan, sehingga tidak mudah rusak atau lapuk. Selain itu juga menggunakan kayu humbang yang berasal dari hutan Humbang Hasundutan. Makna adalah hubungan antara suatu objek dengan lambangnya. Makna pada dasarnya terbentuk berdasarkan hubungan antara lambing komunikasi (simbol), akal budi manusia penggunaannya (obyek). Beberapa pakar komunikasi sering menyebut kata makna ketika mereka merumuskan definisi komunikasi. L. Tubbs dan Sylvia Moss menyatakan "Komunikasi adalah proses lebih". pembentukan makna diantara dua orang atau Brown mendefinisikan makna sebagai kecenderungan (disposisi) total untuk menggunakan atau bereaksi terhadap suatu bentuk bahasa. Terdapat banyak komponen dalam makna yang dibangkitkan suatu kata atau kalimat. Dengan seseorang kata-kata mungkin Brown, menghabiskan tahun-tahunnya yang produktif untuk menguraikan makna suatu kalimat tunggal dan akhirnya tidak menyelesaikan tugas itu. Gorga yang diwariskan turun-temurun melatar belakangi pola pikir masyarakat suku Batak Toba.

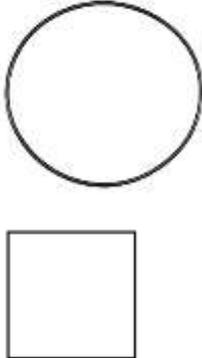
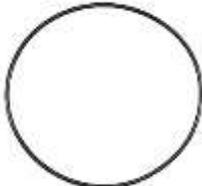
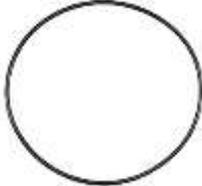
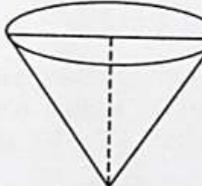
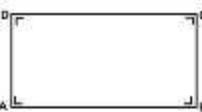
Hiasan yang ada di rumah adat Batak Toba (Gorga) mempunyai makna dan arti dari segi bentuk dan arah. Motif dapat mencerminkan falsafah atau pandangan hidup orang Batak Toba

yang suka bermusyawarah, suka berterus terang, sifat terbuka, dan kreatif. Gorga diklasifikasi dalam berbagai jenis yang berkaitan dengan bentuk. Rumah Bolon merupakan rumah adat suku Batak Toba yang berasal dari Sumatera Utara. Rumah ini memiliki beberapa ciri khas, di antaranya:

- Berbentuk panggung dengan ketinggian sekitar 1,5 meter di atas tanah
- Terbuat dari kayu dengan bentuk persegi panjang berukuran 10-20 meter
- Atapnya terbuat dari ijuk dan terdiri dari tiga lapis
- Di bagian pucuk atap terdapat tanduk kerbau
- Memiliki tiang penyangga yang berbentuk bulat panjang
- Memiliki balok yang menghubungkan semua tiang
- Memiliki pintu di kolong rumah untuk hewan ternak atau peliharaan
- Memiliki tangga yang terdiri dari tangga jantan dan tangga betina

Berdasarkan hasil eksplorasi ornamen diperoleh 10 (Sepuluh) jenis ornamen rumah Bolon Suku Batak Toba, yaitu 1. gorga Dalihan natolu 2. gorga Jenggar, 3. gorga Ulu Paung, 4. gorga Simarogungogung 5. gorga Desa Na Ualu, 6. gorga Adop-adop, 7. gorga Simata Niari, 8. gorga Singa-singa, 9. gorga Ipon-ipon, 10. gorga Gaja Dompok. Ornamen rumah Bolon Suku Batak Toba yang telah dianalisis terdapat konsep matematis yaitu konsep dasar geometri yang diterapkan pada bentuk visualisasinya. Berikut ini hasil eksplorasi ornamen Rumah Bolon suku Batak Toba yang terkaist dengan konsep dasar geometri yaitu konsep bangun datar.

No	Nama Ornamen	Gambar Ornamen	Konsep	Geometri
1	Gorga Dalihan Natolu			Segitiga
2	Gorga Jenggar			Segitiga Sama Sisi
3	Gorga Ulu Paung			Segilima
4	Gorga Simarogungogung			Lingkaran

5	Gorga Desa Na Ualu			Lingkaran dan Persegi
6	Gorga Adop-adop			Lingkaran
7	Gorga Simata Niari			Lingkaran
8	Gorga Singa-singa			Kerucut
9	Gorga Ipon-ipon			Persegi Panjang
10	Gorga Gaja Dompok			Persegi Panjang

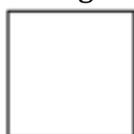
Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa ornamen Rumah Bolon Batak Toba terkait dengan konsep geometri yaitu 1. gorga Dalihan natolu (segitiga) 2. gorga Jenggar (segitiga sama sisi), 3. gorga Ulu Paung (Segi lima), 4. gorga Simarogungogung (lingkaran), 5. gorga Desa Na Ualu (lingkaran dan persegi), 6. gorga Adop adop (lingkaran), 7. gorga Simata Niari (lingkaran). 8. gorga Singa-singa (kerucut), 9. gorga Ipon-ipon (persegi panjang), 10. gorga Gaja Dompok (persegi panjang). Materi Pembelajaran yang Berkaitan Dengan Etnomatematika pada Rumah Adat

1. Bangun datar adalah bidang dua dimensi atau bidang datar. Gustafson dan Frick (1991) menyebutkan macam-macam bangun datar sebagai berikut.

- a. Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi tiga sisi
 - b. Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku.
 - c. Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya lancip.
 - d. Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul.
 - e. Segiempat adalah poligon dengan empat sisi.
 - f. Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sejajar.
 - g. Persegi panjang adalah jajargenjang dengan satu sudut siku-siku.
 - h. Trapesium adalah segiempat dengan tepat dua sisi yang sejajar. Sisi sehadap yang sejajar disebut alas dan yang tidak sejajar disebut kaki.
 - i. Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak yang sama terhadap suatu titik yang disebut titik pusat.
2. Bangun ruang sisi datar datar adalah kelompok bangun ruang yang memiliki bagian-bagian yang berbentuk datar. Bangun ruang yang termasuk dalam bangun ruang sisi datar adalah prisma dan limas.
- a. Prisma Ciri-ciri suatu prisma adalah bangun ruang yang bersangkutan mempunyai dua buah sisi kongruen dan saling sejajar, serta sisi-sisi lain berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar. Masing-masing sisi sejajar diberi nama sisi alas dan sisi atas (tutup). Sisi lainnya disebut sisi tegak. Perpotongan dua bidang sisi pada prisma akan menghasilkan ruas garis yang disebut rusuk. Rusuk prisma dibagian sisi saling berpotongan menurut rusuk-rusuk sejajar. Sehingga balok dan kubus juga termasuk anggota dari bangun ruang yang berbentuk prisma (Suryatin, 2006).
 - b. Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh segi-n dan n buah segitiga yang alasnya berimpit dengan sisi segi-n, sedangkan n titikpuncak segitiga itu berimpit (Suryatin, 2006). Nama limas disesuaikan dengan bentuk sisi alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka dinamakan limas

Konsep Geometri bangun ruang bersisi tegak yang ada pada rumah bolon, yaitu:

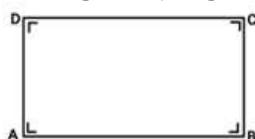
1. Persegi



Luas: sisi x sisi atau s^2

Keliling: $4 \times$ sisi

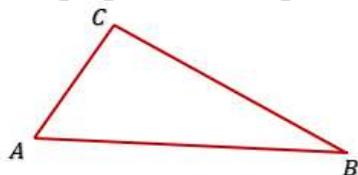
2. Persegi Panjang



Luas: panjang x lebar

Keliling: $2 \times$ (panjang + lebar)

3. Segitiga Sembarang



Luas: (alas x tinggi) / 2

Keliling: sisi a + sisi b + sisi c

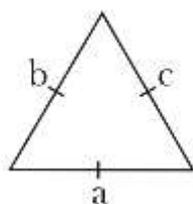
4. Segitiga Siku-Siku



Luas: $(\text{alas} \times \text{tinggi}) / 2$ (alas dan tinggi adalah sisi yang membentuk sudut siku-siku)

Keliling: sisi a + sisi b + sisi miring (gunakan teorema Pythagoras untuk mencari sisi miring jika hanya diketahui dua sisi lainnya)

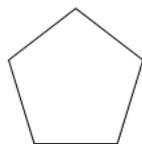
5. Segitiga Sama Sisi



Luas: $(\text{sisi}^2 \sqrt{3}) / 4$

Keliling: $3 \times \text{sisi}$

6. Segi Lima Beraturan



Luas: $(5/4) \times \text{sisi}^2 \times \cot(\pi/5)$ atau $(5/4) \times \text{sisi}^2 \times (\sqrt{5 + 2\sqrt{5}})$

Keliling: $5 \times \text{sisi}$

Rumah Bolon adalah rumah pertemuan keluarga besar. Rumah ini juga dapat digunakan sebagai tempat kegiatan musyawarah adat. Rumah ini berbentuk panggung dengan ketinggian sekitar 1,5 meter di atas permukaan tanah. Fungsi utamanya adalah agar masyarakat dapat menyimpan hewan peliharaan seperti kambing atau ayam di bagian kolong rumah. Bahan bangunan Rumah Bolon terbuat dari kayu dengan bentuk persegi panjang berukuran 10-20 meter. Sementara itu, atap Rumah Bolon berbentuk segitiga dan terbuat dari ijuk. Uniknya, di bagian pucuk atap Rumah Bolon terdapat tanduk kerbau. Hal ini melambangkan sebagai 'kerbau berdiri tegak' yang artinya rumah adat tersebut mereka anggap sebagai kerbau yang sedang berdiri tegak. Bahan bangunan Rumah Bolon terbuat dari kayu dengan bentuk persegi panjang berukuran 10-20 meter. Jadi luas permukaan Rumah Bolon yaitu:

Diketahui:

Panjang= 20 meter

Lebar= 10 meter

Tinggi= 2 meter

Ditanya : Luas Permukaan=....?

Penyelesaian :

Luas Permukaan dari dinding rumah bolon

$$L_p = 2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$$

$$L_p = 2 \times [(20 \times 10) + (20 \times 2) + (10 \times 2)]$$

$$L_p = 2 \times (200 + 40 + 20)$$

$$L_p = 2 \times 260$$

$$L_p = 520 \text{ m}^2$$

Volume dari dinding Rumah Bolon yaitu :

Diketahui :

Panjang= 20 meter

Lebar= 10 meter

Tinggi= 2 meter

Ditanya : Volume=....?

Penyelesaian :

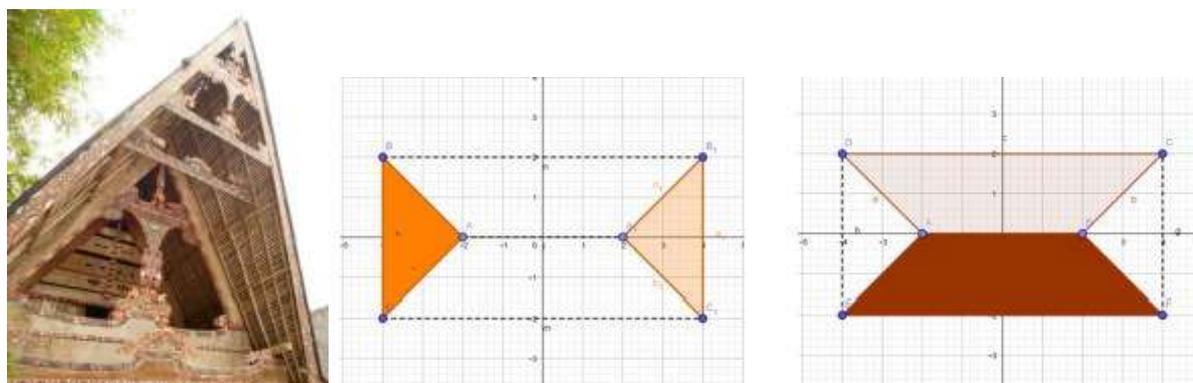
Volume dari dinding rumah bolon

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 20 \times 10 \times 2$$

$$V = 400 \text{ m}^2$$

Dalam konsep arsitekturnya, Rumah Bolon di golongan jenis pinar horbou, yang proporsinya adalah panjang bangunan 2,5 sampai 3 dari lebar bangunan, dan tingginya 1,5 sampai 2 kali dari lebar bangunan. Bangunan dengan konsep pinar horbou dibuat selalu menghadap ke arah timur (Rahmadhani, 2018). Rumah adat bolon berjenis panggung dengan rumah dibangun setinggi 1,75 meter dari permukaan tanah. Akses masuk ke dalam rumah pada bagian depan menggunakan anak tangga berjumlah ganjil. Atap rumah adat Rumah Bolon berbentuk melengkung dan runcing di kedua ujungnya. Bentuk atap ini mirip pelana kuda. Bagian depan atap Rumah Bolon dibuat lebih panjang dari bagian belakangnya. Sementara itu, atap Rumah Bolon berbentuk Segitiga dan terbuat dari ijuk.



Atap rumah bolon sama seperti prisma segitiga sama kaki

Diketahui:

Tinggi prisma 20 m

Tinggi segi tiga prisma 3 m

Alas segitiga 10 m

Ditanya : Luas alas dan Volume

$$\text{Luas Alas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 3 = 15 \text{ m}$$

$$\text{Volume Prisma Segitiga} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi prisma} = 15 \times 20 = 300 \text{ m}^3$$

Jika di lihat pada gambar Gorga gajah Dompok memiliki bentuk Balok yaitu sebuah bangun tiga dimensi yang di batasi oleh tiga pasang sisi sejajar yang mempunyai bentuk persegi panjang atau persegi yang terdapat pada satu pasang sisi sejajar yang mempunyai ukuran yang saling berbeda.



$$\text{Luas permukaan balok} = 2pl + 2pt + 2lt = 2(pl + pt + lt)$$

$$\text{Volume Balok} = p \times l \times t$$

Implementasi dalam pengembangan soal matematika adalah 1) Identifikasi bangun ruang bentuk balok; 2) menentukan luas permukaan dan volume dari bangun ruang balok. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh konsep-konsep matematika geometri yang terdapat pada setiap komponen dari rumah bolon. Konsep-konsep tersebut diantaranya 1) bentuk-bentuk geometri yang meliputi bangun datar dan bangun ruang; 2) kesebangunan dan kekongruenan; 3) kesejajaran dan ketegaklurusan; 4) geometri transformasi yaitu refleksi. Bentuk-bentuk geometri yang termuat dalam rumah joglo memuat unsur-unsur keliling dan luas untuk bangun datar, volume dan luas permukaan untuk bangun ruang. Unsur-unsur tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi objek yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa rumah Adat Batak memiliki keterkaitan dalam hal objek-objek yang tersusun baik pada bagian eksternal dan internal dengan pembelajaran matematika. Selanjutnya pelajaran matematika dapat lebih menarik dengan adanya kolaborasi budaya yang biasa disebut pembelajaran berbasis etnomatematika. Rumah adat Batak tersusun dari beberapa unsur bangun datar geometri, diantaranya segitiga, persegi, lingkaran, dan persegipanjang, kerucut, lingkaran. Secara umum dapat disimpulkan bahwa rumah Adat Batak data menjadi alternative dalam sumber belajar matematika pada materi geometri bangun datar di sekolah. Etnomatematika menyajikan pengayaan topik pembelajaran yang belum pernah ditemui oleh peserta didik yang penerapan pembelajaran matematika tidak hanya abstrak namun dapat juga ditemukan dengan berkolaborasi dengan budaya. Saran dari penelitian ini bahwa Gorga merupakan warisan budaya suku Batak Toba yang luar biasa, baik dari segi bentuk visual maupun makna simbolik yang terkandung di dalamnya, maka perlu perhatian dan tindakan dari masyarakat dan pemerintah untuk lebih memperhatikan dan melestarikan lagi Gorga Batak Toba tersebut, terutama di lembaga pendidikan, dijadikan sebagai mata pejaran muatan lokal dan pengeksploasian konsep matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Junson, Agus. 2024. "Identifikasi Objek Geometri Pada Rumah Adat Batak Toba (Rumah Bolon) Di Desa Tomok Kabupaten Samosir: Analisis Etnomatematika". *De_Journal (Dharmas Education Journal)*. Vol. 4 No. 3 613-619
- Misbahul Munir. "Ragam Budaya Indonesia sebagai Strategi dalam Membangun Literasi dan SDM Masyarakat ". *Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Togo Ambarsari*
- Pane, R. N., Sihotang, M. A. I. (2022). "Etnomatematika Pada Rumah Bolon Batak Toba". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5, 384-390
- Putri,Zalfa. 2024. "Implementasi Pembelajaran Geometri Pada Rumah Limas Sumatera Selatan". *Universitas Mahasaraswati Denpasar*. ISSN: 2829-7679

Sihombing, Susi. 2021. "Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Geometri Pada Ornamen Rumah Bolon Batak Toba". Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia Volume 6 Nomor 2