



Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat Bagas Godang Desa Panyabungan Tonga

Abd. Aziz ^{1*}, Abdul Hamid Hasibuan²

¹ Pascasarjana Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Sumatera Utara

E-mail: aziznasution859@gmail.com*

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Eksplorasi, Etnomatematika, Bagas Godang.

Keywords:

Exploration, Ethnomathematics, Bagas Godang.

ABSTRACT

Peneliti ini akan mengeksplorasi tentang bangun datar dan bangun ruang yang ada dalam ornamen Bagas Godang Desa Panyabungan Tonga. Secara umum dilakukan melalui tiga langkah utama yaitu analisis data pra lapangan, analisis data selama di lapangan, dan analisis data keseluruhan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif-etnografi yaitu suatu metode penelitian berbasis budaya untuk mengkaji keterkaitannya dengan konsep matematika. Ornamen yang ada pada rumah adat bagas godang berupa bangun ruang dan bangun datar. Fungsi utama dari ornament tersebut bukan sekadar sebagai hiasan, tetapi berfungsi simbolik untuk menunjukkan banyak hal yang berkaitan dengan nilai matematika. Hasil eksplorasi yang ada pada seni bangunan rumah adat Bagas Godang dan ornamen yang ada pada Bagas Godang tersebut diperoleh beberapa konsep matematika diantaranya konsep bangun ruang dan bangun datar seperti tabung, balok, kubus, prisma dan juga persegi Panjang, segitiga, trapesium dan belah ketupat.

This research will explore the flat shapes and the spatial shapes in the Bagas Godang ornament of Panyabungan Tonga Village. In general, it is carried out through three main steps, namely pre-field data analysis, data analysis while in the field, and overall data analysis. This study uses a qualitative-ethnographic research type, namely a culture-based research method to examine its relationship with mathematical concepts. The ornaments in the Bagas Godang traditional house are in the form of geometric shapes and flat shapes. The main function of the ornament is not just as decoration, but has a symbolic function to show many things related to mathematical values. The results of the exploration on the art of building the Bagas Godang traditional house and the ornaments on Bagas Godang obtained several mathematical concepts including the concepts of geometric shapes and shapes such as tubes, blocks, cubes, prisms as well as rectangles, triangles, trapezoids and rhombuses

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Pendidikan berasal dari kata didik yang diartikan sebagai proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang atau kelompok dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan (Tatang, 2012). Pendekatan dalam sistem pendidikan merupakan upaya memahami pendidikan sebagai suatu yang integral dari seluruh unsur pendidikan. Dalam sistem pendidikan terjadi proses transformasi, yang pada hakikatnya merupakan

proses merubah peserta didik agar menjadi manusia terdidik sesuai tujuan pendidikan yang telah diterapkan. Budaya adalah sebuah sistem yang mempunyai hubungan antara satu dengan yang lainnya. Bentuk simbolis yang berupa bahasa, benda, musik, budaya sendiri mempunyai cakupan tentang kebersamaan dan aktivitas-aktivitas masyarakat. Budaya banyak menerangkan makna nilai-nilai kehidupan baik yang sederhana maupun yang kompleks. Nilai itu tanpa disadari telah dibangun oleh orang-orang terdahulu sebagai warisan yang terus menerus akan dapat dirasakan oleh masyarakat sekarang. Kendati demikian nilai tersebut dibangun bukan hanya sekedar sikap maupun perilaku itu sendiri akan tetapi nilai itu juga didapatkan dari peninggalan benda berupa bentuk bangunan adat (rumah adat) yang memiliki banyak fungsi pada waktu itu. Rumah adat bisa dijadikan sebagai tempat dimana masyarakat itu sedang melakukan musyawarah, acara kebesaran adat, maupun tempat penyelesaian problematika masyarakat.

Pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya. Supriadi (2013) menyebutkan ada empat hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis budaya, yaitu substansi dan kompetensi bidang ilmu bidang studi, kebermaknaan dan proses pembelajaran, penilaian hasil belajar, serta peran budaya. Pembelajaran berbasis budaya lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu (*integrated understanding*) dari pada sekedar pemahaman mendalam (*inert understanding*). Dengan mengintegrasikan budaya dalam pembelajaran matematika, diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami dan menghindari miskonsep matematika. Karena miskonsepsi selalu muncul dalam kegiatan belajar mengajar (Mujib, 2017). Untuk itu, melakukan kombinasi pembelajaran untuk mengoptimalkan hasil belajar merupakan salah satu alternative solusi (Mujib, 2018). Diantaranya adalah menerapkan pembelajaran berbasis budaya. Sebelum menerapkan budaya dalam pembelajaran, hal terpenting yang harus dilakukan adalah mengenal, memahami, dan mengeksplorasi budaya itu sendiri.

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kekayaan serta keragaman budaya, ras, suku bangsa, bahasa daerah dan masih banyak lainnya. Keragaman yang ada di Indonesia merupakan kekayaan dan keindahan bangsa Indonesia. Tiap daerah mempunyai corak dan budaya masing- masing dengan ciri khasnya, antara lain pakaian adat, bentuk rumah, kesenian, bahasa, dan tradisi lainnya. Salah satu budaya lokal yang dikenal di Indonesia adalah Budaya Mandailing yang ada di Pulau Sumatera. Mandailing merupakan nama suku sekaligus wilayah di kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara (Parinduri, 2013). Dilihat dari adanya sistem marga dan penghormatan terhadap adat. Suku mandailing juga memiliki kesamaan dengan budaya lain. Budaya Mandailing memiliki adat istiadat, warisan atau tradisi yang harus dijaga dan dilestarikan oleh generasi saat ini. Karena kebudayaan Mandailing memiliki ciri khas tersendiri yang membedakannya dengan kebudayaan daerah lain. Sehingga kebudayaan Mandailing tetap bisa dilestarikan sebagai budaya Nasional. Adapun beberapa kebudayaan Mandailing adalah Rumah adat Bagas Godang dan, alat musik Gordang Sambilan, sistem tulisan aksara Mandailing, Kain tenun tradisioanal, Ulos/Abit Godang, dan Markobar Pidato Adat (Parinduri, 2013).

Suku Mandailing masih kental dengan adat istiadat. Salah satu bentuk budaya yang dapat langsung dilihat adalah rumah adat Bagas Godang. Dalam system kemasyarakatan Mandailing, daerah pemerintahan harus mempunyai rumah raja yaitu Bagas Godang dan Sopo Godang. Di daerah Mandailing, masyarakatnya mempunyai filsafat atau pandangan hidup mengatakan "hombar do adat dohot" ibadat artinya adat dan ibadat tidak dapat dipisahkan, adat tidak boleh bertentangan dengan agama Islam (Harahap, 2016) Bagas Godang merupakan nama rumah adat yang ada pada masyarakat suku Mandailing. Hasil survei peneliti yang dilakukan di daerah Desa Panyabungan Tonga Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal, mulai dari anak kecil sampai orang dewasa Sebagian besar tahu mengenai Bagas Godang tetapi tidak tahu tentang filosofi dan makna yang terkandung di dalamnya. Sehingga sangat perlu dilakukan pelestarian budaya khususnya budaya Bagas Godang. Dengan mengeksplorasi konsep – konsep

matematika yang ada pada ornamen Bagas Godang, kita juga telah melakukan pelestarian budaya tersebut. Sebagaimana Lubis dkk (2018) yang telah mengeksplorasi konsep-konsep matematika pada alat musik Mandailing yaitu Gordang Sambilan, maka rumah adat bagas godang juga merupakan rumah adat yang tidak lepas dari konsep matematika. Berdasarkan uraian di atas, kajian ini bertujuan untuk mengungkapkan konsep-konsep matematika yang ada dalam rumah adat Mandailing Bagas Godang.



Gambar 1. Rumah Adat Bagas Godang Panyabungan Tonga

D'Ambrosio (2004) mengatakan bahwa pengajaran matematika bagi setiap orang harusnya disesuaikan dengan budayanya. Untuk itu diperlukan keterhubungan antara konteks matematika di luar sekolah dengan matematika sekolah. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika sebagai awal dari pengajaran matematika formal yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa yang berada pada tahapan operasional konkret (Richardo, 2017). Berdasarkan beberapa hasil penelitian pada jurnal yang lain yaitu : Ornamen Bagas Godang Mandailing merupakan hiasan yang melambangkan adat istiadat yang ada di Mandailing. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dapat ditarik kesimpulannya pada Bagas Godang terdapat 58 bentuk yang dapat diambil dari ornamen bagas godang tersebut. (Toyba Lubis Dkk, 2022).

Mengetahui konsep (ide-ide) matematika yang terdapat pada rumah adat Mandailing yaitu Bagas Godang. Salah satu unsur budaya Mandailing adalah rumah adat Bagas Godang Sumatera Utara yang seharusnya menjadi perhatian pemerintah daerah setempat, ditemukan adanya konsep matematika berupa konsep grup, geometri dan transformasi geometri dan komposisinya. (Azhari Dkk, 2019). Struktur pemerintahan raja-raja Mandailing telah memiliki alat-alat kelengkapan negara, seperti sopo godang (majelis rakyat, kerapatan adat), namora natoras (legislatif), kabinet (pembantu- pembantu raja dalam pelaksanaan pemerintahan). (Anni Kholilah Dkk, 2013) Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa masyarakat desa Panyabungan Tonga maka dapat disimpulkan bahwasanya masyarakat belum sepenuhnya mengetahui adanya unsur matematika pada rumah adat Bagas Godang dan masyarakat juga lebih tau kalau Bagas Godang itu peninggalan sejarah dan termasuk tempat wisata.

Perbedaan jurnal terdahulu dengan jurnal yang akan dibahas adalah konsep Matematika yang eksplorasi tidak ada yang membahas tentang bangun ruang dan bangun datar melainkan konsep yang lain seperti, grup, geometri dan transformasi geometri , kemudian sama sama melakukan eksplorasi di rumah adat Bagas Godang. Setelah melakukan penelitian diharapkan masyarakat pada umumnya lebih mengetahui adanya konsep matematika di rumah adat desa Panyabungan Tonga dan mengaplikasikan pada kehidupan sehari hari. Maka peneliti akan mengeksplorasi tentang bangun datar dan bangun ruang yang ada dalam ornamen Bagas Godang Desa Panyabungan Tonga.



Gambar 2. Konsep Matematika Pada Bentuk Ornamen Atap Bagas Godang

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga bulan Desember 2022. Secara umum dilakukan melalui tiga langkah utama yaitu analisis data pra lapangan, analisis data selama di lapangan, dan analisis data keseluruhan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif-etnografi yaitu suatu metode penelitian berbasis budaya untuk mengkaji keterkaitannya dengan konsep matematika. Sebagai penelitian kualitatif dengan pendekatan terhadap budaya masyarakat, instrumen penelitian ini adalah human instrument, yaitu peneliti berperan sebagai instrumen utama yang tidak dapat diganti/diwakilkan kepada orang lain. Pendekatan etnomatematika, peneliti melakukan observasi pada rumah adat Bagas Godang. Data dan informasi yang diperoleh dari literatur, observasi, dan dokumentasi dideskripsikan apa adanya untuk dianalisis lebih lanjut. Dalam hal ini, peneliti berhubungan langsung dengan penelitian dan berperan sebagai pengumpul data melalui pengumpulan data pustaka, wawancara, observasi dan dokumentasi.

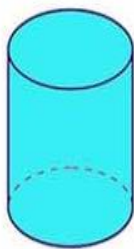
HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi bangunan bagas godang yang ada di Desa Panyabungan Tonga merupakan esensi dasar dan yang terpenting khususnya bagi masyarakat mandailing. Bilamana fungsi tersebut adalah lambang masyarakat yang beradat, setiap etnik di Indonesia mempunyai adat istiadat masing-masing, walaupun pada umumnya ada kesamaan namun dalam beberapa hal mempunyai kekhususan masing-masing. Demikian juga halnya dengan Rumah adat Mandailing merupakan arsitektur dengan bentuk yang khas dengan jenis rumah panggung. Salah satu bangunan tersebut adalah bagas godang. Bangunan ini berfungsi sebagai tempat tinggal atau kediaman raja Panusunan maupun raja Pamusuk sebagai pemimpin huta. Biasanya bagas godang raja panusunan lebih besar dari raja pamusuk. Secara adat bagas godang melambangkan bona bulu yang berarti bahwa huta tersebut telah memiliki satu perangkat adat yang lengkap seperti dalihan natolu, namora natoras, datu, sibaso, ulu balang, panggora, dan raja pamusuk sebagai raja adat. Selain sebagai kediaman raja, bagas godang juga berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan upacara adat, dan juga berfungsi sebagai tempat perlindungan bagi anggota masyarakatnya yang dijamin keamanannya oleh raja.



Dengan demikian upaya yang harus dilakukan sekarang untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait konsep Matematika pada Rumah Adat Bagas Godang Panyabungan sebagai berikut :

1. Tabung



Tabung



Konsep tabung ini didapat pada dua tiang penopang bagian depan bagas godang. Berdasarkan perbandingan dengan jurnal etnomatematika yang diteliti oleh Zumrotun Aini, Dkk (2019) bahwasanya mereka menemukan konsep bangun ruang pada 'Rekeng' adalah alat yang dipenuhi dan digunakan untuk memukul pantat sapi kerrap bentuknya seperti tabung (berdiameter kira-kira 2 cm).

Rumus Tabung

a. Volume Tabung

Volume pada bangun ruang tabung dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

b. Luas Permukaan Tabung

Untuk menghitung luas permukaan tabung dapat dihitung dengan cara menjumlahkan luas ketiga sisinya.

$$\text{Luas permukaan tabung} = \text{Luas alas} + \text{Luas tutup} + \text{Luas selimut tabung}$$

$$\text{Luas alas} = \pi \times r^2$$

$$\text{Luas tutup} = \pi \times r^2$$

$$\text{Luas selimut tabung} = 2 \times \pi \times r \times t$$

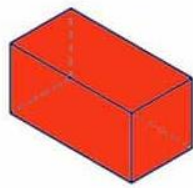
$$L = 2\pi \cdot r (r+t)$$

c. Keliling Alas Atau Tutup Tabung

Untuk menghitung alas atau tutup tabung dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = 2\pi r$$

2. Balok

**Balok**

Konsep balok ini didapat pada dua tiang pondasi bagian depan Bagas Godang. Balok adalah bangun ruang yang dibatasi dengan 6 bidang berbentuk persegi atau persegi panjang, memiliki 12 rusuk, dan 8 titik sudut. Penggunaan balok pada struktur Bagas Godang menunjukkan pemahaman masyarakat setempat tentang pentingnya stabilitas dan kekuatan dalam konstruksi bangunan. Tiang pondasi yang berbentuk balok ini berfungsi sebagai penyangga utama yang mendistribusikan beban bangunan secara merata, memastikan kekokohan dan kestabilan Bagas Godang. Penelitian etnomatematika oleh Hidayat dan timnya (2019) menegaskan bahwa penggunaan balok dalam arsitektur tradisional juga ditemukan pada rumah-rumah adat di berbagai daerah di Indonesia. Dalam penelitiannya, mereka menemukan bahwa balok sering digunakan sebagai elemen struktural penting dalam bangunan tradisional, seperti tiang penyangga dan balok penghubung antar ruangan. Penggunaan balok ini tidak hanya memberikan kekuatan struktural tetapi juga menambah nilai estetika pada bangunan, dengan ukiran dan ornamen yang sering kali menghiasi permukaan balok.

Selain itu, balok juga digunakan dalam pembuatan berbagai alat tradisional dan peralatan sehari-hari. Misalnya, penelitian oleh Sriyanto (2020) menemukan bahwa balok digunakan dalam pembuatan lumbung padi tradisional di Jawa. Lumbung padi ini menggunakan balok-balok kayu yang disusun sedemikian rupa untuk menciptakan struktur yang kuat dan tahan lama, mampu melindungi padi dari cuaca dan hama. Penggunaan balok dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat tradisional menunjukkan fleksibilitas dan fungsionalitas bentuk geometris ini. Integrasi konsep balok dalam pendidikan matematika, terutama melalui pendekatan etnomatematika, dapat membantu siswa memahami aplikasi praktis dari konsep-konsep geometri yang mereka pelajari di kelas. Dengan mempelajari bagaimana balok digunakan dalam arsitektur dan peralatan tradisional, siswa dapat melihat bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan nyata dan budaya mereka sendiri. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika siswa tetapi juga menghubungkan pembelajaran mereka dengan warisan budaya lokal.

Selain itu, eksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan balok dalam konteks budaya dan arsitektur tradisional dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik dan relevan, yang tidak hanya mengajarkan konsep matematika tetapi juga menghargai dan melestarikan warisan budaya. Dengan demikian, pendidikan yang mengintegrasikan etnomatematika dapat memberikan manfaat ganda: memperkuat pemahaman matematika siswa dan memperkaya pengetahuan mereka tentang warisan budaya.

Keterangan:

V = Volume ();

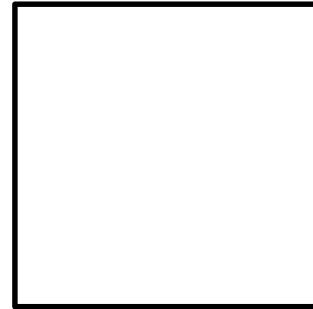
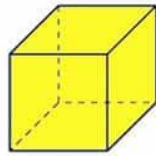
P = panjang (m);

L = lebar (m);

t = tinggi (m).

Rumus Volume Balok
 $V = p \times l \times t$

3. Kubus



Kubus

Konsep kubus ini didapat dalam kamar bagas godang yang berjumlah 8 kamar berdasarkan wawancara dengan keturunan raja. Pada umumnya, rumus kubus terdiri dari rumus luas permukaan kubus dan rumus volume kubus. Berikut ini adalah jabaran kedua rumus tersebut.

a. Rumus Volume Kubus

Rumus volume kubus adalah $V=p^3$, dengan keterangan sebagai berikut:

V = Volume

p = panjang rusuk

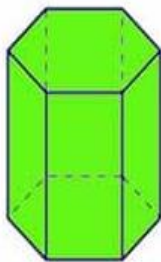
b. Rumus Luas Permukaan Kubus

Sedangkan rumus luas permukaan kubus adalah $L = 6 \times r^2$, dengan keterangan sebagai berikut:

L = luas permukaan

r = panjang rusuk

4. Prisma



Prisma



Konsep prisma didapat pada tiang penopang bagas godang yang berjumlah 49 tiang yang berbentuk prisma

Pada bagian depan ada 8 tiang

Pada bagian samping ada 5 tiang

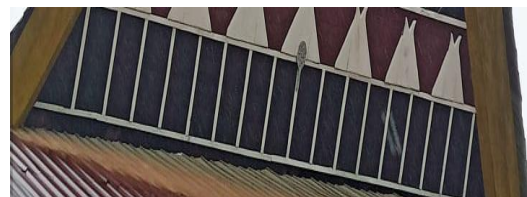
Secara keseluruhan $8 \times 5 = 40$ tiang

Kemudian pada bagian belakang ada 9 tiang yang terdiri dari $3 \times 3 = 9$ tiang.

Rumus Prisma Segi Enam

Rumus dari luas permukaan prisma segi enam adalah $L_p = 2 \times \text{luas alas} + \text{luas selimut}$ atau $L_p = 2 \times L_a + L_s$. Sementara, rumus untuk mencari volume prisma segi enam, kita bisa menggunakan rumus $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ atau $V = L_a \times t$

5. Persegi Panjang



Konsep persegi panjang dapat dilihat dari bentuk pintu dan jendela Bagas Godang, serta bagian atapnya. Pada struktur Bagas Godang, bentuk persegi panjang ini menonjol dalam elemen-elemen penting seperti pintu dan jendela, yang memberikan kesan simetri dan keteraturan pada bangunan. Atap Bagas Godang juga memanfaatkan bentuk persegi panjang dalam beberapa bagiannya, memberikan stabilitas dan estetika yang khas pada bangunan tradisional ini. Berdasarkan perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisnani dan timnya (2020) dalam jurnal etnomatematika, ditemukan bahwa bangun datar persegi panjang juga banyak ditemukan pada Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. Pada bangunan ini, bagian bawah atap berbentuk persegi panjang, serta pintu dan jendela yang juga berbentuk persegi panjang. Kaca jendela di museum ini merupakan perpaduan antara persegi panjang dan setengah lingkaran, menunjukkan penggunaan geometri yang kompleks dan estetis dalam arsitektur tradisional.

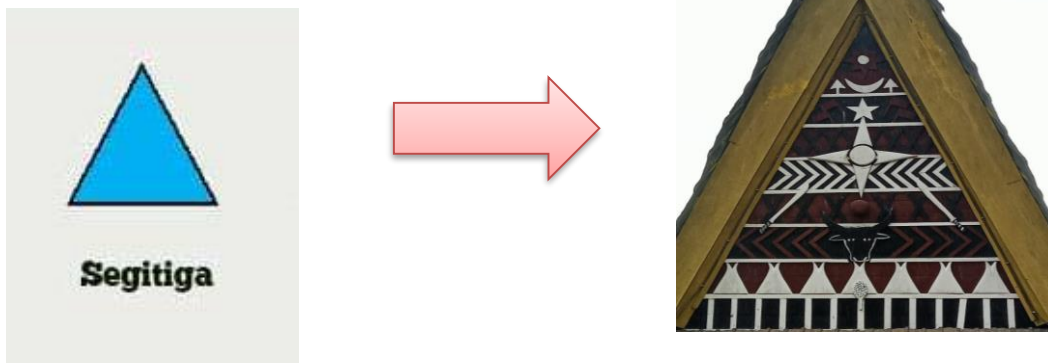
Selanjutnya, penelitian oleh Zumrotun Aini dan timnya (2019) menemukan bahwa konsep bangun datar persegi panjang juga hadir pada 'Kaleles', alat yang digunakan oleh joki atau sais untuk duduk. Alat ini berbentuk persegi panjang, menunjukkan bahwa bentuk ini tidak hanya digunakan dalam arsitektur tetapi juga dalam peralatan sehari-hari yang memiliki fungsi praktis. Penggunaan bentuk persegi panjang dalam berbagai konteks ini menunjukkan adaptabilitas dan fungsionalitasnya dalam kehidupan sehari-hari masyarakat tradisional. Perbandingan antara konsep persegi panjang yang ditemukan pada pintu dan jendela Bagas Godang, bagian atap Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa, dan alat Kaleles menunjukkan bahwa bentuk geometris ini memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Penggunaan persegi panjang dalam arsitektur dan peralatan sehari-hari menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang geometri dan aplikasinya dalam berbagai konteks budaya.

Integrasi konsep persegi panjang dalam kurikulum pendidikan, terutama melalui pendekatan etnomatematika, dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menunjukkan bagaimana bentuk geometris seperti persegi panjang digunakan dalam arsitektur dan peralatan tradisional, siswa dapat melihat nilai praktis dan budaya dari konsep-konsep matematika yang mereka

pelajari. Selain itu, eksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan bentuk persegi panjang dalam berbagai konteks budaya dapat memberikan wawasan yang lebih luas tentang penerapan matematika dalam kehidupan nyata. Ini juga dapat membantu melestarikan warisan budaya dengan mengajarkan siswa tentang pentingnya elemen-elemen geometris dalam tradisi dan kehidupan masyarakat. Pendidikan yang mengintegrasikan konsep etnomatematika tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika tetapi juga memperkaya pengetahuan budaya siswa, menjadikan pembelajaran lebih holistik dan bermakna.

Dan juga Lapangan pacuan Kerabhen Sape ini, tidak lepas dari konsep matematika yang telah ditemukan berdasarkan data yang didapatkan. Lapangan pacuan pada perlombaan Kerabhen Sape berbentuk persegi Panjang. Rumus luas persegi panjang adalah $L = p \times l$. Ukuran panjang dan lebar adalah satuan panjang, bisa cm, m, dan lain-lain. Sedangkan untuk luas, satuannya dalam bentuk kuadrat, yaitu cm^2 , m^2 .

6. Segitiga

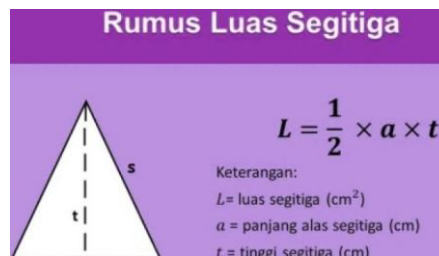


Konsep segitiga dapat dilihat dari bentuk yang berada di atap Bagas Godang. Atap yang berbentuk segitiga tidak hanya memberikan keindahan estetika, tetapi juga memiliki fungsi struktural yang penting. Bentuk segitiga pada atap ini membantu dalam mendistribusikan beban secara merata, sehingga memberikan stabilitas dan kekuatan yang lebih baik pada bangunan. Selain itu, bentuk segitiga juga efektif dalam meminimalisir penumpukan air hujan, mencegah kebocoran dan kerusakan yang disebabkan oleh air. Penelitian etnomatematika yang dilakukan oleh Ariyanti dan timnya (2020) menunjukkan bahwa penggunaan bentuk segitiga dalam arsitektur tradisional Indonesia tidak hanya terbatas pada Bagas Godang. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa bentuk segitiga sering digunakan dalam berbagai struktur atap rumah adat di Indonesia, seperti pada Rumah Gadang di Sumatera Barat dan Tongkonan di Toraja. Penggunaan segitiga ini menunjukkan adanya pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip geometri dan bagaimana menerapkannya dalam desain arsitektur untuk mencapai keindahan dan fungsionalitas.

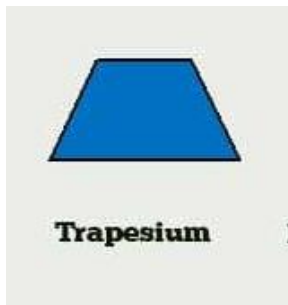
Selain dalam arsitektur, bentuk segitiga juga ditemukan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat tradisional. Misalnya, penelitian oleh Rahmawati (2018) mengidentifikasi bahwa bentuk segitiga sering digunakan dalam pembuatan anyaman tradisional. Anyaman segitiga ini tidak hanya memiliki nilai estetika tetapi juga kekuatan dan fleksibilitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan dalam berbagai produk seperti keranjang dan tikar. Penggunaan bentuk segitiga dalam konteks budaya dan arsitektur ini menunjukkan betapa pentingnya bentuk geometris ini dalam kehidupan sehari-hari. Integrasi konsep segitiga dalam kurikulum pendidikan, khususnya melalui pendekatan etnomatematika, dapat memberikan siswa pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan nyata. Dengan mempelajari bagaimana bentuk

segitiga digunakan dalam arsitektur dan seni tradisional, siswa dapat melihat relevansi praktis dari konsep matematika yang mereka pelajari di kelas.

Selain itu, eksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan bentuk segitiga dalam berbagai konteks budaya dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik dan relevan, yang tidak hanya mengajarkan konsep matematika tetapi juga menghargai dan melestarikan warisan budaya. Dengan demikian, pendidikan yang mengintegrasikan etnomatematika dapat memberikan manfaat ganda: memperkuat pemahaman matematika siswa dan memperkaya pengetahuan mereka tentang warisan budaya. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar tentang bentuk segitiga sebagai konsep abstrak dalam matematika tetapi juga memahami aplikasinya dalam konteks budaya mereka. Ini membantu menciptakan pembelajaran yang lebih holistik dan bermakna, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis tetapi juga mengembangkan apresiasi terhadap kekayaan budaya lokal. Dengan cara ini, pendidikan matematika dapat menjadi alat untuk melestarikan warisan budaya sekaligus mengajarkan keterampilan dan konsep yang penting bagi masa depan siswa.



7. Trapesium



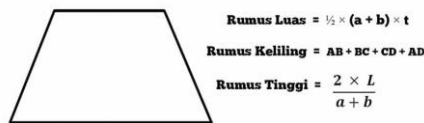
Konsep trapesium dilihat dari bentuk yang berada di atap bagas godang. Konsep trapesium dapat dilihat dari bentuk yang berada di atap Bagas Godang. Bentuk ini menonjol dalam struktur dan dekorasi atap, menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang geometri yang telah diwariskan secara turun-temurun. Berdasarkan perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khayat (2020) dalam jurnal etnomatematika, ditemukan bahwa konsep bangun datar trapesium juga muncul pada pintu utama benteng Van der Wijck. Benteng ini memiliki 63 pintu, baik sebagai penghubung antar ruangan maupun sebagai pintu keluar. Pintu utama pada benteng tersebut mengandung unsur trapesium, menunjukkan bahwa bentuk geometris ini tidak hanya hadir dalam arsitektur tradisional tetapi juga dalam struktur bangunan kolonial yang memiliki nilai sejarah.

Selanjutnya, penelitian oleh Zumrotun Aini dan timnya (2019) juga mengidentifikasi konsep bangun datar trapesium pada 'Pangonong'. Pangonong adalah alat yang digunakan pada leher sapi untuk menyatukan sepasang sapi, terbuat dari kayu panjang dan berbentuk trapesium meskipun hanya memiliki tiga sisi. Penemuan ini menunjukkan bahwa bentuk trapesium memiliki aplikabilitas yang luas dalam berbagai aspek kehidupan, dari arsitektur

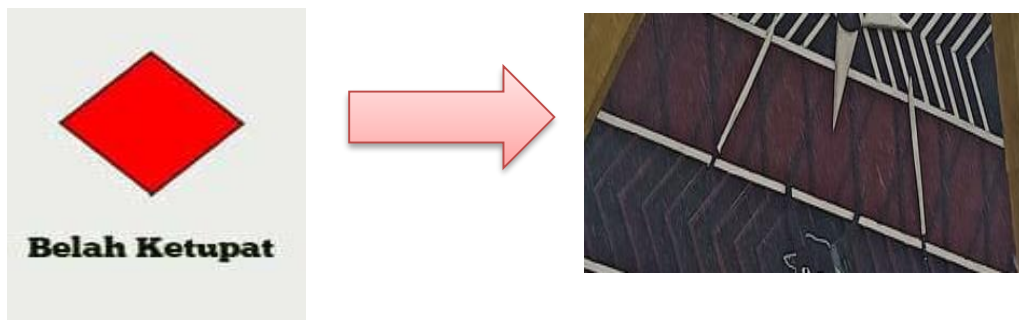
hingga alat pertanian, memperkuat pentingnya bentuk geometris ini dalam budaya dan kehidupan sehari-hari masyarakat. Perbandingan antara konsep trapesium yang ditemukan pada atap Bagas Godang, pintu benteng Van der Wijck, dan alat Pangenong menunjukkan bahwa bentuk geometris ini memiliki relevansi yang signifikan dan diterapkan dalam berbagai konteks. Ini menegaskan bahwa bentuk-bentuk geometris seperti trapesium tidak hanya memiliki nilai estetis tetapi juga fungsional dalam budaya dan arsitektur tradisional maupun kolonial.

Penggunaan bentuk trapesium dalam berbagai elemen budaya dan arsitektur ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut dalam bidang etnomatematika. Konsep-konsep ini dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan untuk membantu siswa memahami matematika melalui konteks budaya mereka. Dengan menggabungkan elemen-elemen budaya lokal dalam pengajaran matematika, siswa dapat melihat relevansi dan aplikasi praktis dari konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka, sehingga membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna. Selain itu, penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bentuk trapesium dalam berbagai konteks budaya dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan nyata. Hal ini juga dapat membantu melestarikan warisan budaya lokal dengan mengajarkan siswa tentang pentingnya elemen-elemen geometris dalam tradisi dan kehidupan masyarakat. Dengan demikian, pendidikan yang mengintegrasikan konsep etnomatematika tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika tetapi juga memperkaya pengetahuan budaya siswa.

Rumus Trapesium



8. Belah Ketupat

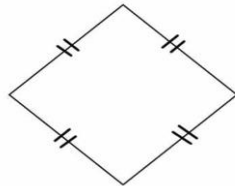


Konsep belah ketupat dilihat dari bentuk yang berada di atap bagas godang. Berdasarkan perbandingan dengan jurnal etnomatematika yang diteliti oleh Tri. A. M. Sar, Dkk (2021) bahwasanya mereka menemukan konsep bangun datar pada Batik Madura yakni belah ketupat pada motif gentongan. Kemudian berdasarkan perbandingan dengan jurnal etnomatematika yang diteliti oleh Moh. Zayyadi (2017) bahwasanya mereka menemukan konsep bangun datar belah ketupat pada batik Madura. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Moh. Zayyadi (2017) juga mengungkapkan adanya konsep bangun datar belah ketupat pada batik Madura. Penelitian ini mempertegas bahwa motif belah ketupat tidak hanya berperan sebagai elemen dekoratif tetapi juga memiliki nilai matematis yang signifikan.

Bentuk belah ketupat, dengan simetri dan proporsinya, sering kali digunakan untuk menciptakan pola yang harmonis dan estetis dalam berbagai karya seni tradisional. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada kesamaan dalam penggunaan bentuk belah ketupat pada berbagai elemen budaya di Indonesia. Hal ini mencerminkan adanya warisan

budaya yang kaya dan saling terkait antara satu daerah dengan daerah lainnya. Penggunaan bentuk geometris yang konsisten ini tidak hanya menunjukkan keindahan visual tetapi juga mencerminkan pemahaman matematis yang mendalam yang telah lama ada dalam tradisi masyarakat Indonesia.

Rumus Belah Ketupat



$$\begin{aligned} \text{Rumus Luas} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ \text{Rumus Keliling} &= s \times 4 \\ \text{Rumus Sisi} &= K \div 4 \\ \text{Rumus Diagonal 1} &= 2 \times L \div d_2 \\ \text{Rumus Diagonal 2} &= 2 \times L \div d_1 \end{aligned}$$

SIMPULAN

Proses Ornamen yang ada pada rumah adat bagas godang berupa bangun ruang dan bangun datar. Fungsi utama dari ornament tersebut bukan sekadar sebagai hiasan, tetapi berfungsi simbolik untuk menunjukkan banyak hal yang berkaitan dengan nilai matematika. Hasil eksplorasi yang ada pada seni bangunan rumah adat Bagas Godang dan ornamen yang ada pada Bagas Godang tersebut diperoleh beberapa konsep matematika diantaranya konsep bangun ruang dan bangun datar seperti tabung, balok, kubus, prisma dan juga persegi Panjang, segitiga, trapesium dan belah ketupat. Konsep matematika yang telah ditemukan masih dapat dieksplorasi dan dimodifikasi dalam bentuk bahan ajar yang di desain dan dikemas secara menarik sehingga dapat diajarkan di dalam kelas.

Konsep-konsep matematika yang ditemukan dalam ornamen dan struktur Bagas Godang dapat dieksplorasi lebih lanjut dan dimodifikasi menjadi bahan ajar yang menarik dan edukatif. Dengan desain dan kemasan yang tepat, konsep-konsep ini dapat diajarkan di dalam kelas untuk membantu siswa memahami matematika melalui konteks budaya mereka sendiri. Hal ini tidak hanya memperkaya pengetahuan matematika siswa tetapi juga memperdalam apresiasi mereka terhadap warisan budaya lokal. Selain itu, integrasi konsep matematika dalam konteks budaya seperti Bagas Godang dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk melihat relevansi praktis dari konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari dan budaya mereka.

Dengan demikian, pendidikan matematika tidak hanya menjadi lebih menarik tetapi juga lebih bermakna bagi siswa. Ini juga dapat membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut tentang bagaimana seni dan budaya dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang efektif dalam pendidikan matematika. Penggunaan ornamen tradisional sebagai media pembelajaran juga dapat mempromosikan pelestarian budaya. Melalui pengajaran yang menggabungkan elemen-elemen budaya lokal, siswa tidak hanya belajar tentang matematika tetapi juga tentang warisan budaya mereka sendiri. Ini membantu menjaga tradisi dan pengetahuan lokal tetap hidup dan relevan di era modern. Dengan demikian, pendidikan matematika berbasis budaya seperti yang ditunjukkan dalam ornamen Bagas Godang memiliki potensi untuk memberikan manfaat ganda: meningkatkan pemahaman matematika sekaligus melestarikan warisan budaya.

DAFTAR PUSTAKA

Toybal Lubis, Dkk (2022). Ornamen pada Bagas Godang Mandailing : Kajian Kearifan Lokal. *Journal of Language Development and Linguistics (JLDL)*, 1 (1), 55-70.

- Supriadi, M. P. (2013). Pembelajaran Etnomatematika dengan Media Lidi dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD, makalah seminar nasional. Pendidikan Matematika SPS UPI.
- Mujib, A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Menggunakan CRI pada Mata Kuliah Kalkulus II. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 181-192.
- Mujib, A. (2018, April). Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Kalkulus II. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian (Vol. 1, No. 1, pp. 87-96)*.
- Parinduri, M.B. (2013). *Mangirurut Novel Budaya Mandailing*. Medan: Deli Grafika.
- Harahap, E. M. (2016). Variasi Fonologi dan Leksikon Dialek Angkola Desa Sialagundi di Desa Aek Garugur Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Metamorfosa*, 2(2).
- Lubis, S. I., Mujib, A., & Siregar, H. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-10.
- Azhari, Dkk (2019). Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatera Utara. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (1), 1-12.
- Anni Kholilah, Dkk (2013). Bentuk dan Fungsi Rumah Adat Raja Pamusuk Mandailing. 173-180.
- Kholilah, A., dkk. (2017). Bentuk Dan Fungsi Rumah Adat Raja Pamusuk Mandailing. *Bercadik: Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Seni*, 2(1).
- Lisnani, Dkk. (2020). Etnomatematika: Pengenalan Bangun Datar Melalui Konteks Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 (3), 239-270.
- Tri. A. M. Sari, Dkk (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Batik Madura dalam Pembelajaran Geometri. *Journal of Instructional Mathematics*, 2 (2), 71-77.
- Richardo, R. (2017). Peran ethnomatematika dalam penerapan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013. *Literasi (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 118-125. [https://doi.org/10.21927/literasi.2016.7\(2\).118-125](https://doi.org/10.21927/literasi.2016.7(2).118-125).
- D'Ambrosio, U. (2001). *Ethnomathematics. Link Between Traditions and Modernity*. Sense Publisher.
- Khayat (2020). Etnomatematika: Bangun Datar pada Benteng Van Der Wijck Gombang Jawa Tengah. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (1), 121-129.
- Zumrotun Aini, Dkk. (2019). Eskplorasi Etnomatematika Budaya Kerabhen Sape Madura. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3 (2), 177-183.
- Moh. Zayyadi. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *Jurnal Σ IGMA*, 2 (2), 35-40.

