

**LAPORAN**  
**KONSEP MATEMATIKA PADA RUMAH ADAT BUGIS BONE**

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Etnomatematika

Dosen Pengampu : Khawaritzmi Abdallah Ahmad, S.Si., M.Eng.



Disusun Oleh :

Kelompok 3

Riskan Khairi (230101500014)

Muh. Jufri Nur Syam (230101500020)

Rifqah Meilani (230101501001)

Pasta Biquil ( 230101501003)

A11

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**  
**2025**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan budaya yang sangat beragam, salah satunya terlihat dari bentuk dan filosofi arsitektur rumah adat di setiap daerah. Rumah adat tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga mencerminkan sistem nilai, kepercayaan, serta pengetahuan lokal masyarakat. Menurut Yustinaningrum (2024) dalam kajiannya *Systematic Literature Review: Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat di Indonesia*, berbagai rumah adat di Nusantara menyimpan konsep-konsep matematika yang meliputi bangun datar, bangun ruang, kesebangunan, kekongruenan, dan transformasi geometri. Hal ini menunjukkan bahwa matematika tidak hanya ditemukan dalam ruang kelas, tetapi juga hidup dalam aktivitas budaya masyarakat.

Salah satu rumah adat yang menarik untuk dikaji melalui pendekatan etnomatematika adalah rumah adat Bone di Sulawesi Selatan, yang dikenal juga dengan sebutan Bola Ugi atau Bola Soba. Rumah adat ini merupakan rumah panggung yang dibangun dari kayu dengan struktur tiang, tangga, dan atap pelana. Menurut Hamka dan Afdholy (2023), tipologi rumah adat Bone dibedakan berdasarkan jumlah baris tiang (alliri) dan pembagian zona hunian utama. Setiap bagian rumah memiliki fungsi dan ukuran tertentu yang menunjukkan keteraturan proporsional dan perbandingan ruang, yang dapat dikaitkan dengan konsep matematika seperti geometri, proporsi, dan pengukuran.

Selain struktur, aspek penataan ruang dalam rumah adat Bone juga memiliki nilai matematis yang mendalam. Andi Muhammad, Nur, dan Gani (2022) menjelaskan bahwa pembagian ruang rumah tradisional bangsawan Bugis di Bone sangat memperhatikan aspek arah, orientasi, dan fungsi ruang berdasarkan nilai adat. Setiap ruangan disusun dengan pola yang simetris dan berimbang, mencerminkan konsep simetri dan orientasi ruang yang merupakan bagian penting dalam kajian matematika.

Sementara itu, Putri, Paronda, dan Aspikal (2023) menemukan bahwa kearifan lokal rumah adat Bugis dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika yang kontekstual. Struktur dan bentuk bangunan rumah adat Bone yang memuat unsur bangun datar dan bangun ruang mampu membantu siswa memahami konsep matematika secara nyata dan bermakna. Pendekatan ini sejalan dengan semangat etnomatematika yang dikemukakan oleh D'Ambrosio (1985), yaitu menghubungkan matematika dengan budaya agar pembelajaran menjadi relevan dengan kehidupan masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa rumah adat Bone mengandung banyak unsur matematika yang muncul secara alami melalui desain, struktur, dan filosofi pembangunannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis lima konsep matematika utama yang terdapat dalam rumah adat Bone, yaitu: (1) geometri, (2) simetri, (3) proporsi, (4) pengukuran, dan (5) orientasi ruang.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apa saja konsep matematika yang terkandung dalam arsitektur rumah adat Bone?
2. Bagaimana penerapan konsep-konsep matematika tersebut dalam desain, struktur, dan filosofi pembangunan rumah adat Bone?
3. Bagaimana kearifan lokal dalam rumah adat Bone mencerminkan pemikiran matematis masyarakat tradisional?

### **C. Tujuan**

1. Mengidentifikasi lima konsep matematika (geometri, simetri, proporsi, pengukuran, dan orientasi) yang terdapat dalam rumah adat Bone.
2. Menganalisis penerapan konsep matematika tersebut dalam elemen desain dan struktur bangunan.
3. Mendeskripsikan hubungan antara nilai budaya masyarakat Bone dan prinsip matematika yang tampak dalam rumah adat mereka.

### **D. Manfaat**

1. Manfaat akademik: memperkaya kajian etnomatematika di Indonesia, khususnya pada rumah adat Bone, dengan menunjukkan bahwa matematika hadir dalam kebudayaan lokal.
2. Manfaat budaya: membantu pelestarian nilai-nilai arsitektur dan filosofi rumah adat Bone agar tetap dikenal oleh generasi muda.

## BAB II ISI DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah lima konsep matematika yang teridentifikasi dalam arsitektur rumah adat Bugis:

### 1. Tiang/Pondasi (Aliri)



Bagian tiang atau pondasi pada rumah adat Bugis disebut aliri, berfungsi sebagai penopang utama seluruh struktur rumah panggung. Tiang-tiang ini berbentuk tabung (silinder) yang tersusun secara berderet dengan jarak tertentu, menopang badan rumah di atasnya agar kokoh dan stabil. Dari sudut pandang matematika, bentuk tabung merupakan bangun ruang yang memiliki dua lingkaran sejajar sebagai alas dan tutup serta sebuah sisi lengkung yang menutupinya. Secara geometris, tiang dapat dimodelkan dengan jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ) tertentu, dan perhitungan luas serta volumenya mengikuti rumus:

$$L = 2\pi r(h + r) \quad \text{dan} \quad V = \pi r^2 h$$

Rumus ini menggambarkan luas permukaan dan volume kayu yang digunakan untuk membentuk satu tiang. Misalnya, jika jari-jari tiang sekitar 0,15 meter dan tinggi 3 meter, maka volume kayu satu tiang adalah sekitar  $\pi \times (0,15)^2 \times 3 \approx 0,21 \text{ m}^3$ . Dengan banyaknya tiang dalam satu rumah (biasanya 20–30 buah), perhitungan

matematis ini dapat membantu memperkirakan kebutuhan material kayu secara efisien, menunjukkan penerapan konsep geometri ruang dan pengukuran dalam praktik budaya tradisional.

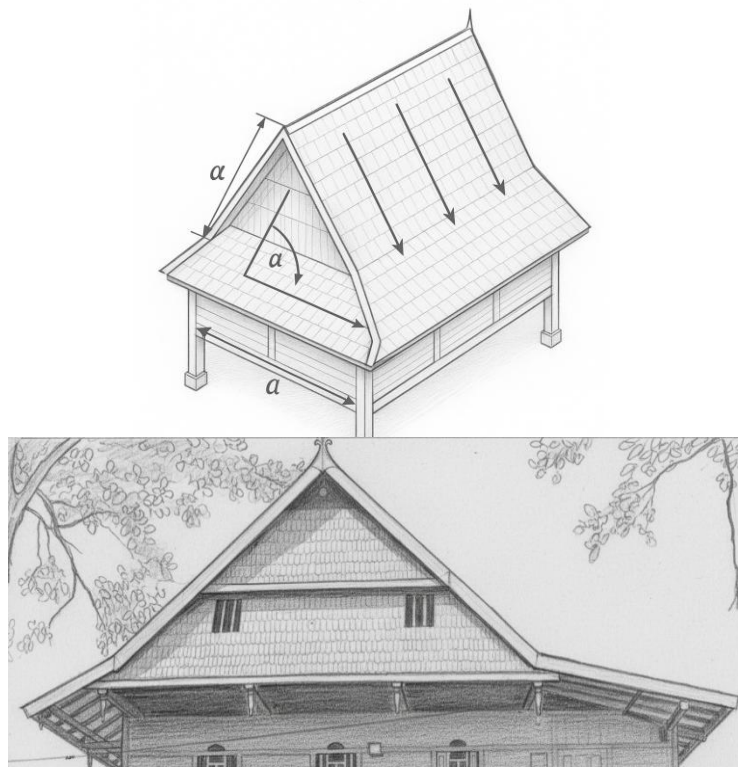
Selain itu, bentuk tabung dipilih bukan tanpa alasan. Secara fisika, bentuk silinder memiliki distribusi tekanan yang merata ke segala arah, membuatnya lebih kuat menahan beban vertikal rumah dan lebih tahan terhadap guncangan. Karena bagian bawah rumah Bugis berada di atas tanah dan sering menghadapi kondisi lembap, bentuk silinder membantu menyalurkan beban secara simetris ke pondasi batu di bawahnya dan meminimalkan risiko patah. Dalam konteks etnomatematika, ini menunjukkan bahwa masyarakat Bugis telah memahami prinsip proporsi, kestabilan, dan keseimbangan gaya melalui pengalaman empiris yang diwariskan turun-temurun, meskipun tidak menggunakan istilah matematis formal.

Dari sisi makna budaya, tiang-tiang ini bukan sekadar struktur fisik, tetapi juga memiliki nilai simbolik. Tiang melambangkan penyangga kehidupan dan kekokohan keluarga ia menegakkan rumah sebagaimana nilai-nilai Bugis menegakkan martabat dan kehormatan (*siri'*). Jumlah dan penempatan tiang juga memiliki filosofi tersendiri: semakin banyak tiang berarti semakin luas rumah dan semakin besar tanggung jawab penghuni rumah terhadap keluarganya. Dengan demikian, bentuk tabung pada tiang rumah adat Bugis bukan hanya hasil pilihan teknis, tetapi juga refleksi dari pemikiran matematis dan filosofi kehidupan masyarakat Bugis yang menjunjung tinggi keseimbangan, kekuatan, dan keharmonisan dengan alam.

Sebagaimana dijelaskan oleh Rizkiyah dan Handayani (2025), dalam konteks arsitektur rumah panggung Nusantara, elemen seperti tiang dan pondasi tidak hanya berfungsi struktural, tetapi juga mengandung makna simbolik dan spiritual. Tiang dianggap sebagai poros energi spiritual rumah (*axis mundi*), yaitu penghubung antara manusia, alam, dan dimensi transendental. Struktur vertikal ini dipahami sebagai representasi keseimbangan kosmologis yang mengaitkan dunia bawah (*bumi*), dunia tengah (*kehidupan manusia*), dan dunia atas (*spiritualitas*).

Dengan demikian, tiang pada rumah panggung termasuk rumah adat Bugis bukan sekadar konstruksi fisik, melainkan simbol hubungan harmonis antara manusia dan alam semesta, serta bentuk penghormatan terhadap ajaran leluhur yang diwariskan secara turun-temurun.

## 2. Bentuk Atap Timpa' Laja



Atap rumah adat Bugis dikenal dengan nama *Timpa' La'ja*, yaitu atap berbentuk runcing dan bertingkat yang menjadi ciri khas arsitektur tradisional masyarakat Bugis. Secara visual, bentuk atap ini menyerupai gabungan antara segitiga sama kaki dan trapesium sama kaki, yang mencerminkan penerapan konsep geometri bidang dan simetri dalam perancangannya. Bagian puncak atap membentuk segitiga sama kaki yang memiliki satu garis simetri vertikal di tengah, sedangkan bagian bawahnya menyerupai trapesium sama kaki yang menopang struktur atap secara keseluruhan.

Dari sudut pandang matematika, bentuk segitiga pada *Timpa' La'ja* dapat dianalisis menggunakan konsep trigonometri untuk menentukan sudut kemiringan. Misalnya, apabila tinggi atap ( $t$ ) adalah 3 meter dan lebar rumah ( $a$ ) adalah 6 meter, maka sudut kemiringan ( $\alpha$ ) dapat dihitung dengan rumus:

$$\tan(\alpha) = \frac{t}{\frac{a}{2}}$$

Sehingga diperoleh  $\tan(\alpha) = \frac{3}{3} = 1$  yang berarti sudut kemiringan  $\alpha$  adalah  $45^\circ$ .

Perhitungan ini menunjukkan bahwa masyarakat Bugis secara tidak langsung telah menerapkan prinsip matematika dalam menentukan bentuk dan kestabilan struktur atap agar mampu menahan gaya gravitasi dan curah hujan tinggi.

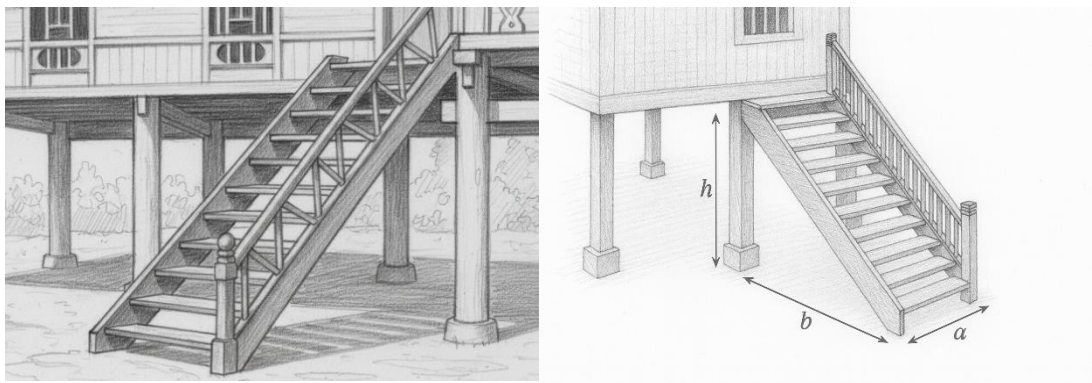
Selain nilai fungsional, bentuk *Timpa' La'ja* juga memiliki makna filosofis dan sosial yang mendalam. Jumlah tingkat pada atap sering kali mencerminkan status sosial pemilik rumah; rumah bangsawan biasanya memiliki tiga hingga lima tingkat, sedangkan rumah masyarakat biasa hanya satu atau dua tingkat. Secara simbolik, atap yang menjulang ke atas juga menggambarkan hubungan manusia



dengan Sang Pencipta, melambangkan doa dan harapan agar kehidupan keluarga senantiasa diberkahi. Dari segi fungsi, desain segitiga runcing memungkinkan air hujan mengalir dengan cepat, menjaga material kayu tetap kering, serta menciptakan ruang ventilasi di bawah atap yang membantu menjaga suhu dalam rumah tetap sejuk.

Dengan demikian, *Timpa' La'ja* tidak hanya merupakan elemen arsitektur yang indah dan penuh makna budaya, tetapi juga contoh nyata penerapan konsep geometri, trigonometri, dan simetri dalam kehidupan masyarakat Bugis. Bentuknya yang proporsional dan fungsional menunjukkan kearifan lokal yang menggabungkan nilai estetika, fungsi praktis, dan prinsip ilmiah secara harmonis.

### 3. Tangga Rumah



Tangga pada rumah adat Bugis berfungsi sebagai penghubung antara tanah dan lantai rumah yang berada di atas tiang-tiang penopang (*alliri*). Struktur tangga ini bukan hanya memiliki fungsi praktis, tetapi juga merepresentasikan penerapan konsep matematika tentang kemiringan, perbandingan trigonometri, dan pola bilangan ganjil.

Secara matematis, bentuk tangga dapat dianalisis menggunakan konsep geometri segitiga siku-siku. Jika tangga memiliki tinggi vertikal  $h$  (jarak dari tanah ke lantai rumah) dan panjang mendatar  $b$  (jarak horizontal dasar tangga), maka kemiringan tangga membentuk segitiga siku-siku dengan sisi miring  $s$  yang merupakan panjang tangga. Berdasarkan teorema Pythagoras, hubungan ketiga sisi tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$s = \sqrt{h^2 + b^2}$$

Selain itu, sudut kemiringan tangga ( $\alpha$ ) dapat dihitung menggunakan fungsi trigonometri:

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{b}$$

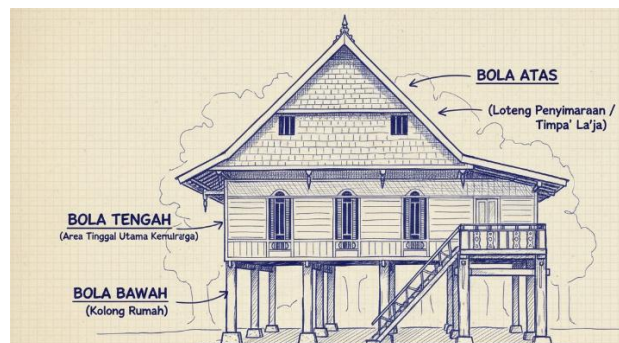
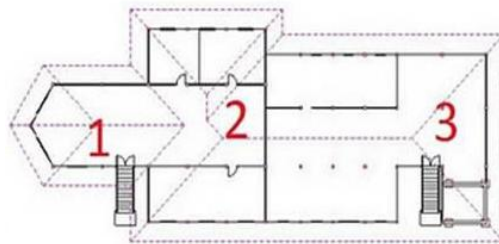
Melalui perhitungan ini, kemiringan tangga dapat diatur agar tidak terlalu curam maupun terlalu landai, sehingga aman dan nyaman digunakan. Dalam praktik tradisional, masyarakat Bugis biasanya menyesuaikan kemiringan dengan tinggi tiang rumah, sehingga kemiringan berada di kisaran  $30^\circ$ – $45^\circ$ , sesuai prinsip ergonomi alami.

Menariknya, jumlah anak tangga hampir selalu berjumlah ganjil, misalnya 5, 7, atau 9 anak tangga. Secara budaya, hal ini didasari pada filosofi Bugis bahwa angka ganjil melambangkan ketidaksempurnaan manusia yang senantiasa mendekatkan diri kepada Tuhan, dan secara matematis dapat direpresentasikan dengan pola bilangan ganjil (1, 3, 5, 7, 9, ...) yang terus meningkat tanpa akhir.

Dengan demikian, mencerminkan kombinasi yang harmonis antara fungsi matematika dan makna budaya. Struktur tangga ini memanfaatkan prinsip geometri

dan trigonometri untuk kestabilan fisik, sekaligus mengandung nilai simbolik yang menunjukkan kesadaran spiritual masyarakat Bugis.

#### 4. Pembagian Ruang dalam Rumah Bugis (Struktur Vertikal dan Horizontal)



Rumah adat Bugis memiliki pembagian ruang yang sangat teratur, baik secara vertikal (tingkatan lantai) maupun horizontal (pembagian ruangan). Struktur ini secara tidak langsung menerapkan konsep geometri bidang, simetri, dan perbandingan rasio proporsi dalam arsitekturnya.

Secara vertikal, rumah Bugis dibagi menjadi tiga bagian utama:

1. Bola bawah (kolong rumah) → bagian bawah rumah yang kosong di antara tiang-tiang *alliri*.
2. Bola tengah → bagian utama tempat tinggal keluarga.
3. Bola atas → bagian loteng di bawah atap *Timpa' La'ja* yang digunakan untuk menyimpan benda berharga atau hasil panen.

Pembagian tiga tingkat ini mencerminkan konsep perbandingan proporsi 1 : 2 : 1 secara vertikal, di mana bagian tengah merupakan yang terbesar. Secara geometris, setiap bagian dapat dianggap sebagai balok atau prisma persegi panjang, dengan ukuran tinggi yang berbeda tetapi lebar yang sama. Proporsi ini tidak hanya menciptakan keseimbangan visual, tetapi juga kekuatan struktural rumah panggung agar stabil di atas tiang.

Secara horizontal, rumah Bugis biasanya dibagi menjadi tiga ruang utama:

- Ruang depan (lego-lego) untuk menerima tamu,
- Ruang tengah (tengah bola) untuk kegiatan keluarga, dan
- Ruang belakang (dapo' atau dapur) untuk keperluan memasak.

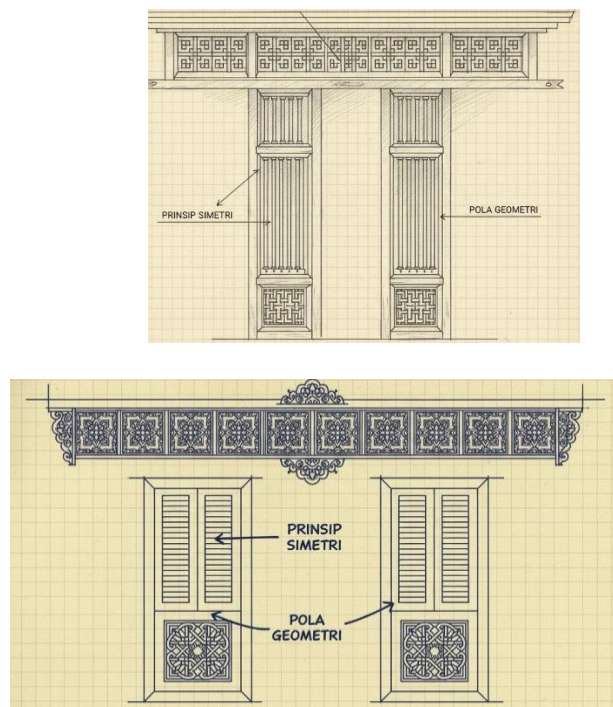
Pembagian tiga ruang sejajar ini menunjukkan konsep simetri dan kesebandingan panjang ruang, di mana sumbu tengah rumah berfungsi sebagai garis simetri vertikal. Dalam konsep matematika, pembagian ini menggambarkan segmentasi garis menjadi tiga bagian sama panjang (rasio 1:1:1) — prinsip yang sering digunakan untuk menata ruang secara seimbang dan harmonis.

Selain itu, keseimbangan antara panjang, lebar, dan tinggi rumah Bugis sering kali mengikuti rasio keemasan (golden ratio) mendekati 1,6, yang menciptakan kesan estetika alami. Tanpa menyadarinya, para pembuat rumah adat Bugis telah menerapkan prinsip proporsi matematis ideal untuk mencapai harmoni antara fungsi, kekuatan, dan keindahan.

Dengan demikian, pembagian ruang dalam rumah Bugis memperlihatkan penerapan konsep geometri, simetri, dan proporsi matematis, sekaligus mencerminkan filosofi masyarakat Bugis tentang keseimbangan antara dunia

bawah, dunia tengah, dan dunia atas. Simbol harmoni antara manusia, alam, dan Tuhan.

## 5. Jendela dan Ventilasi Rumah Bugis (Prinsip Simetri dan Pola Geometri)



Salah satu ciri khas rumah adat Bugis adalah susunan jendela dan ventilasi yang teratur dan seimbang di sisi kiri serta kanan rumah. Unsur ini menunjukkan penerapan yang jelas dari konsep matematika tentang simetri, kesebangunan, dan geometri bidang datar. Bentuk jendela rumah Bugis umumnya berupa persegi panjang vertikal, dan selalu dibuat berpasangan secara simetris terhadap garis tengah rumah (*sumbu simetri vertikal*). Setiap jendela di sisi kiri memiliki pasangan jendela identik di sisi kanan dengan ukuran, jarak, dan tinggi yang sama.

Secara matematis, pola ini menggambarkan penerapan simetri lipat satu pada bidang datar. Bila rumah dianggap sebagai bangun persegi panjang besar, maka jendela-jendelanya adalah bangun persegi panjang kecil yang terletak pada posisi:

$$(x, y) \qquad \qquad \qquad \text{dan} \qquad \qquad \qquad (-x, y)$$

pada sistem koordinat kartesius dengan sumbu  $y$  sebagai garis simetri. Selain itu, perbandingan antara tinggi dan lebar jendela biasanya mengikuti rasio tertentu, misalnya 2:1, agar tampak proporsional terhadap dinding rumah. Rasio ini mencerminkan penerapan prinsip perbandingan geometri bidang untuk mencapai keselarasan visual antara bukaan dan bidang dinding.

Ventilasi di bagian atas jendela juga disusun dengan pola geometris berbentuk persegi atau segitiga kecil berulang, menciptakan pengulangan pola (*pattern symmetry*). Pola ini dapat dianalisis sebagai bentuk transformasi geometri, yaitu translasi sejajar sepanjang garis horizontal dengan jarak antar elemen tetap.

Dalam konteks budaya, kesimetrisan dan keteraturan pada jendela rumah Bugis menggambarkan nilai keseimbangan dan keteraturan hidup yang dijunjung oleh masyarakat Bugis. Keseimbangan kiri dan kanan rumah melambangkan harmoni antara dua sisi kehidupan dunia lahir dan batin, manusia dan alam, serta penghuni rumah dengan lingkungan sekitarnya.

Dengan demikian, susunan jendela dan ventilasi rumah Bugis tidak hanya berfungsi untuk pencahayaan dan sirkulasi udara, tetapi juga menjadi bukti penerapan konsep simetri, perbandingan rasio, dan pola geometri dalam arsitektur tradisional yang sarat makna budaya.

### **BAB III PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil kajian terhadap lima konsep matematika yang terkandung dalam arsitektur rumah adat Bugis Bone, dapat disimpulkan bahwa rumah adat ini merupakan wujud konkret penerapan prinsip-prinsip matematika dalam kehidupan masyarakat tradisional. Masyarakat Bone, tanpa disadari, telah menerapkan berbagai konsep matematis dalam setiap aspek perancangan, pembangunan, dan penataan ruang rumah adat mereka.

Pertama, konsep geometri tampak pada bentuk dasar bangunan rumah panggung, struktur tiang, serta bentuk atap pelana yang menyerupai bangun ruang prisma dan limas. Elemen-elemen seperti tangga, dinding, dan lantai juga menunjukkan penerapan bangun datar seperti persegi panjang dan segitiga.

Kedua, konsep simetri terlihat jelas pada tata letak fasad rumah yang seimbang antara sisi kanan dan kiri, serta pada susunan jendela, pintu, dan tangga yang mencerminkan keseimbangan dan harmoni.

Ketiga, konsep proporsi dan perbandingan tampak pada ukuran antarbagian rumah seperti perbandingan antara tinggi tiang dan lebar rumah, serta rasio ruang antara area publik (lego-lego) dan area privat (buri' bola). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hamka dan Afdholy (2023) yang menunjukkan bahwa proporsi ruang pada Bola Ugi diatur berdasarkan fungsi sosial dan adat.

Keempat, konsep pengukuran diterapkan dalam proses pembangunan, misalnya dalam menentukan tinggi tiang utama (posisi bola) dan jumlah anak tangga yang disesuaikan dengan kepercayaan lokal serta prinsip kestabilan bangunan.

Kelima, konsep orientasi ruang menunjukkan hubungan antara arsitektur dan nilai-nilai budaya. Rumah adat Bugis Bone umumnya menghadap ke arah timur sebagai simbol penghormatan terhadap matahari dan kehidupan, sebagaimana dijelaskan oleh Andi Muhammad, Nur, dan Gani (2022) dalam penelitiannya tentang konsep teritorial rumah tradisional Bugis Bone.

Secara keseluruhan, rumah adat Bone tidak hanya mencerminkan nilai estetika dan spiritual masyarakat, tetapi juga memperlihatkan kecerdasan matematis yang diwariskan secara turun-temurun. Hal ini membuktikan bahwa matematika bersifat universal dan hidup dalam berbagai aspek kebudayaan, termasuk dalam arsitektur tradisional masyarakat Bugis Bone.

## **B. Saran**

1. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lapangan yang lebih mendalam dengan pengukuran langsung terhadap dimensi dan struktur rumah adat Bone agar dapat diperoleh data kuantitatif yang lebih akurat terkait penerapan konsep matematika.
2. Bagi masyarakat dan pemerintah daerah, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam upaya pelestarian rumah adat Bone tidak hanya sebagai warisan budaya, tetapi juga sebagai sarana edukasi yang menunjukkan kearifan lokal dan kecerdasan matematis masyarakat tradisional.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Muhammad, A., Nur, S., & Gani, I. (2022). Analisis Konsep Teritorial Ruang Rumah Tradisional Bangsawan Bugis di Bone, Sulawesi Selatan. *Losari: Jurnal Arsitektur Kota dan Pemukiman*, 5(2). Universitas Muslim
- Hamka, H., & Afdholi, A. R. (2021/2023). Tipologi Denah Rumah Bugis (Bola Ugi) di Dusun Kajuara Kabupaten Bone. *Nature: National Academic Journal of Architecture*.
- Putri, M. M., Paronda, N., & Aspikal, A. (2023). Pemanfaatan Kearifan Lokal Rumah Adat Bugis Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Wilayah Desa Tampo. *Idea Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Bone*.
- Rizkiyah, N. F., & Handayani, S. (2025). Menyingkap Makna Filosofis: Interpretasi Arsitektur Rumah Panggung dalam Tradisi Nusantara. *DESA: Jurnal Desain dan Arsitektur*, 6(2), 68–82. Universitas Komputer Indonesia. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/desa/index>
- Yustinaningrum, B. (2024). Systematic Literature Review: Eksplorasi Etnomatematika Pada Rumah Adat di Indonesia. *JUMPER: Journal of Educational Multidisciplinary Research*, 2(1).